

PORTO DE SINES
PROLONGAMENTO NW DO MOLHE LESTE
PAD.PR.23.005



ESTUDO PRÉVIO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
Identificação de alterações ao EIA

PORTO DE SINES
 PROLONGAMENTO NW DO MOLHE LESTE
 PAD.PR.23.005
 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)	19 jun. 2026	
Verificou	Maria Grade	19 jun. 2026	
Aprovou	Pedro Bettencourt	19 jun. 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	8 jul. 2026	Alterações em função de comentários APS de 26 jun. 2026	Revisão / adição de esclarecimentos em relação a diversos pontos do pedido de elementos adicionais
2	13 jul. 2026	Alterações em função de comentários APS de 9 e 10 jul. 2026	Ajustes de enquadramento e redação

PORTO DE SINES
PROLONGAMENTO NW DO MOLHE LESTE
PAD.PR.23.005
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	28
4. VIBRAÇÕES.....	33
5. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	37
6. RECURSOS HÍDRICOS	43
7. SOLOS E USO DOS SOLOS	47
8. SOCIOECONOMIA.....	54
9. SAÚDE HUMANA	56
10. PAISAGEM.....	57
11. RESUMO NÃO TÉCNICO	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Percentagem de inoperacionalidade na situação de referência e com prolongamento do Molhe Leste sem novo cais de carga (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).....	12
Figura 3 – Detalhes da planta de “Circulação APS/REN Atlântico”, incluída em anexo ao EIA (Anexo 10 do Volume 02).....	25

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
--	----

LISTA DE SIGLAS

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental, 5
APA – Agência Portuguesa do Ambiente, 5
EIA – Estudo de Impacte Ambiental, 5
EP – Estudo Prévio, 5

INTRODUÇÃO

O presente documento compreende a identificação de alterações à versão inicial do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Prolongamento NW do Molhe Leste do Porto de Sines**, em fase de Estudo Prévio (EP).

Este documento, autónomo do EIA, é apresentado pelo Consórcio constituído pelas empresas Consulmar e Nemus 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 S019761-202603-DAIA.DAP, relativo ao Procedimento de AIA n.º 3932.

O documento acompanha a versão consolidada do EIA do Prolongamento NW do Molhe Leste 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 – Paisagem;
- Capítulo 11 – Resumo Não Técnico.

1. JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

1.1. *Esclarecer as implicações sobre o projeto do prolongamento NW do Molhe Leste caso o projeto do Novo Terminal de Carga de Sines, 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 molhe, quer ao nível da utilidade desta estrutura e dos objetivos da mesma, 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, a não concretização do projeto do Novo Terminal de Carga de Sines não afeta o prolongamento do Molhe Leste para NW: este, ao nível de dimensionamento, seguirá o Estudo prévio, com uma extensão de 400 metros; e a sua construção permitirá criar melhores condições para a operação e segurança na bacia e em especial no Terminal de Gás Natural (Liquefeito) e Terminal *Multipurpose*; os projetos podem ser construídos independentemente um do outro.

Com efeito, como se refere na descrição do projeto no Relatório Síntese (Volume 01) do EIA – secção “4.2.6. Análise técnico-económica do prolongamento do Molhe Leste” –, o Estudo Prévio recomenda que o prolongamento do molhe Leste tenha uma extensão de 400 metros, por considerar o valor mais equilibrado entre eficácia técnica e racionalidade económica. Para esta extensão e num cenário de não concretização do Novo Terminal de Carga de Sines, os resultados da percentagem de inoperacionalidade obtidos do estudo de modelação da agitação marítima (agora atualizado de forma a permitir esclarecer as questões levantadas pela APA e apresentado em anexo ao EIA – Anexo 5 do Volume 02) indicam que o prolongamento NW do Molhe Leste deverá originar, de uma forma geral, uma redução da percentagem de inoperacionalidade nos terminais do Porto de Sines:

- especialmente notória no Porto de Serviços (até 1,5%, redução de cerca de 67% face à situação de referência) e no Terminal Multipurpose (até 0,5%, redução de cerca de 67% face à situação de referência);
- no Terminal de Gás Natural Liquefeito e no Terminal Petroquímico, até cerca de 50%, atingindo 0,01% no primeiro e 0,01%-0,08% no segundo.

No Terminal de Granéis Líquidos mantêm-se, de forma geral, as condições de operacionalidade semelhantes às da situação de referência.

As alterações de operacionalidade com a concretização do prolongamento do Molhe Leste, considerando ou não o projeto associado ou complementar do Novo Cais de Carga Geral, são também discutidas na avaliação de impactes no descritor hidrodinâmica e regime sedimentar do EIA – secção “6.7.2.2. Agitação”.

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

- i. os custos económicos e ambientais associados ao projeto do prolongamento do molhe;*
- 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.

Os custos económicos e ambientais associados ao projeto foram considerados no âmbito do Estudo Prévio e do EIA, nomeadamente os relacionados com a construção do prolongamento do Molhe Leste e com a exploração da Pedreira de Monte Chãos. Paralelamente, a avaliação técnico-económica desenvolvida no âmbito do Estudo Prévio permitiu concluir que uma extensão de 400 m constitui a solução mais equilibrada entre eficácia técnica e racionalidade económica. Embora o Novo Cais de Carga Geral, pela sua natureza operacional, beneficie das melhorias das condições de abrigo proporcionadas pelo prolongamento do molhe, essa relação não é recíproca, não se verificando qualquer condição de indivisibilidade técnica ou funcional, nem qualquer relação de dependência técnica, estrutural ou funcional que imponha a avaliação conjunta dos dois projetos à luz dos critérios aplicáveis em AIA. Acresce que os resultados da modelação da agitação marítima demonstram que, mesmo num cenário de não concretização do Novo Cais de Carga Geral, o prolongamento do Molhe Leste produz benefícios operacionais próprios e mensuráveis para diversos terminais existentes do Porto de Sines, através da redução da inoperacionalidade e da melhoria das condições de abrigo e segurança da bacia portuária.

Com efeito, o Prolongamento NW do Molhe Leste constitui uma infraestrutura marítima com funcionalidade própria, podendo ser executado de forma autónoma. O seu dimensionamento, conforme definido no Estudo Prévio, resulta de condicionantes hidrodinâmicas – designadamente do regime de agitação marítima e da sua articulação com o Molhe Oeste –, visando a melhoria global das condições de abrigo da bacia portuária, independentemente de configurações específicas. A sua concretização encontra justificação na necessidade de melhorar as condições de abrigo da bacia portuária, em articulação com o Molhe Oeste, contribuindo para o aumento da segurança e eficiência operacional dos terminais localizados nessa área. A melhoria das condições na bacia portuária com o prolongamento NW do molhe leste, se não se concretizar o Novo Cais de Carga Geral, é esclarecida na resposta ao ponto anterior e no Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, nomeadamente na descrição do projeto (secção 4.2.6.) e no descritor hidrodinâmica e regime sedimentar (secção “6.7.2.2. Agitação”).

Importa salientar que o objetivo principal do prolongamento do Molhe Leste consiste na melhoria das condições de abrigo, segurança e operacionalidade da bacia portuária. A potencial viabilização de futuras expansões portuárias, incluindo o Novo Cais de Carga Geral, constitui um benefício adicional do projeto, mas não o fundamento principal da sua concretização.

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. Acresce que a avaliação autónoma dos projetos não compromete a adequada identificação e análise de impactos cumulativos, os quais são considerados no âmbito do EIA. Conclui-se que o prolongamento do Molhe Leste constitui uma intervenção tecnicamente autónoma, funcionalmente justificada e suportada por critérios físicos e operacionais próprios, sendo a sua avaliação ambiental independente do Novo Cais de Carga Geral e compatível com os requisitos legais e metodológicos aplicáveis.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1. *Esclarecer se já está fixado o comprimento do prolongamento do molhe, dado que é referido que:*

i. «O principal objetivo deste Estudo Prévio é determinar o tipo de solução estrutural de quebra-mar, principalmente a constituição dos mantos resistentes do tronco e cabeça, ou seja, o tipo de bloco, volume, massa e tipo de colocação, sendo o comprimento final determinado em função do resultado dos estudos de modelação matemática do Novo Cais de Carga Geral, e que para efeitos desta fase do estudo e de acordo com o CE, foi considerado 400 m de prolongamento.»;

ii. «Relativamente às estimativas anteriormente apresentadas alerta-se que, por se estar ainda numa fase muito preliminar do projeto, em que o comprimento do molhe ainda não foi decidido, a solução a construir ainda não foi ensaiada em modelo reduzido (...).»

O proponente clarifica que o comprimento do prolongamento está definido, e é 400 m, tendo esta extensão já sido ensaiada em modelo físico reduzido no LNEC.

Como se referiu anteriormente, na descrição do projeto no Relatório Síntese (Volume 01) do EIA – secção “4.2.6. Análise técnico-económica do prolongamento do Molhe Leste” –, esclarece-se que o Estudo Prévio recomenda que o prolongamento do molhe Leste tenha uma extensão de 400 metros, por considerar o valor mais equilibrado entre eficácia técnica e racionalidade económica.

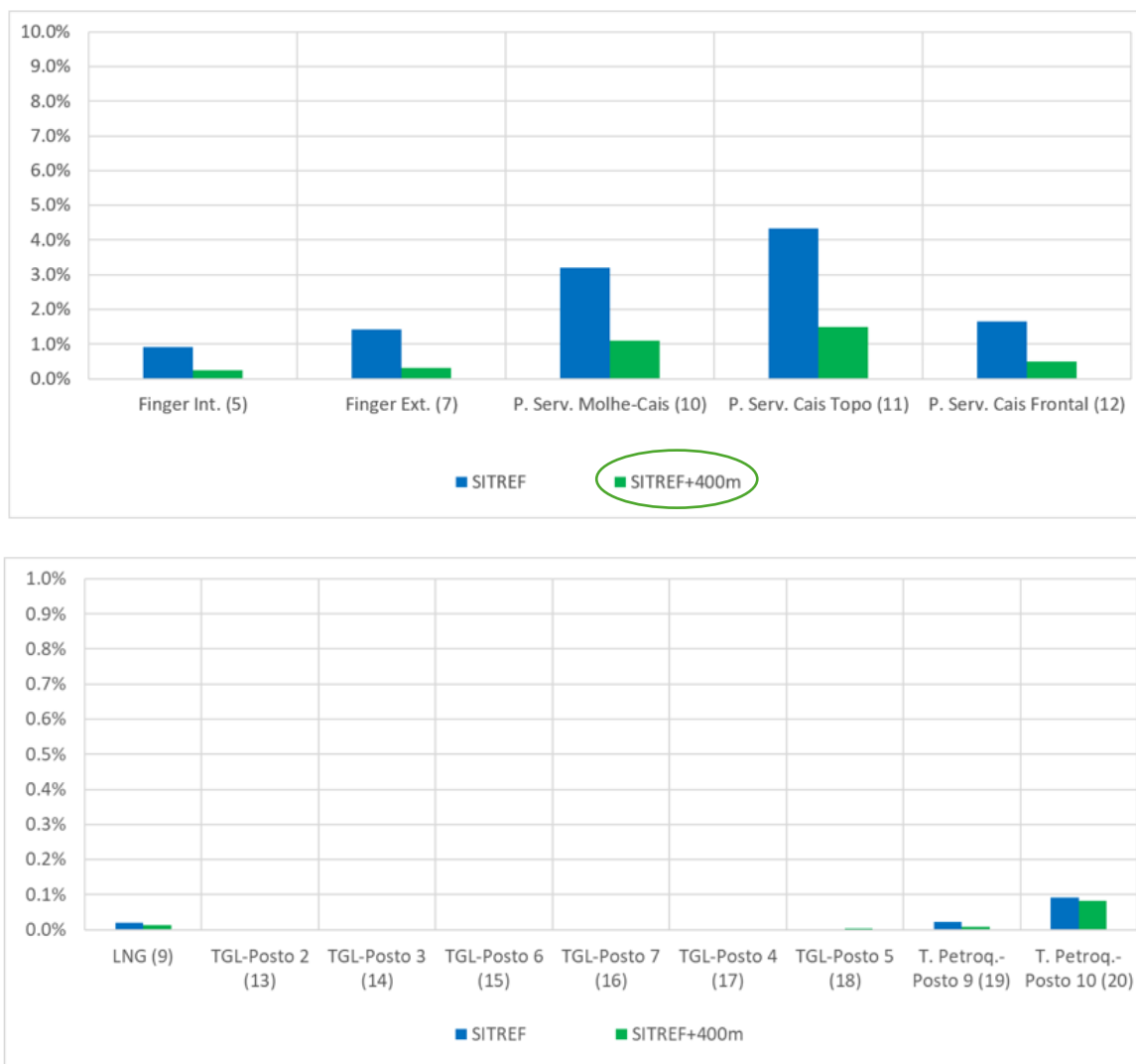
2.2. *Apresentar estudos de modelação de agitação para o cenário em que só seja efetuado o prolongamento do NW do molhe leste, e não o novo cais de carga geral. Com base nestes estudos deve ser discutida a influência na operacionalidade dos diversos cais do Porto de Sines, com especial enfoque nos cais 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 prolongamento NW do molhe leste (sem a implementação do Novo Cais de Carga Geral), 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). Esta análise também foi incluída na descrição do projeto – secção 4.2.6. Análise técnico-económica do prolongamento do Molhe Leste – do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.



Fonte: (Consulmar, 2026)

Figura 1 – Percentagem de inoperacionalidade na situação de referência e com prolongamento do Molhe Leste sem Novo Cais de Carga Geral (C0_ALT2_OTIMIZADA)

Com base nos resultados obtidos, e focando os cais associados à REN Atlântico (Terminal Gás Natural Liquefeito) e Terminal Petroquímico, é possível verificar-se que com o projeto existe uma redução da percentagem de inoperacionalidade até cerca de 50% em ambos terminais, atingindo 0,01% no primeiro terminal e 0,01%-0,08% no Terminal Petroquímico. Esta melhoria resulta do aumento da proteção conferida pelo molhe, traduzindo-se numa diminuição da agitação residual na bacia portuária e junto às frentes de acostagem destes terminais.

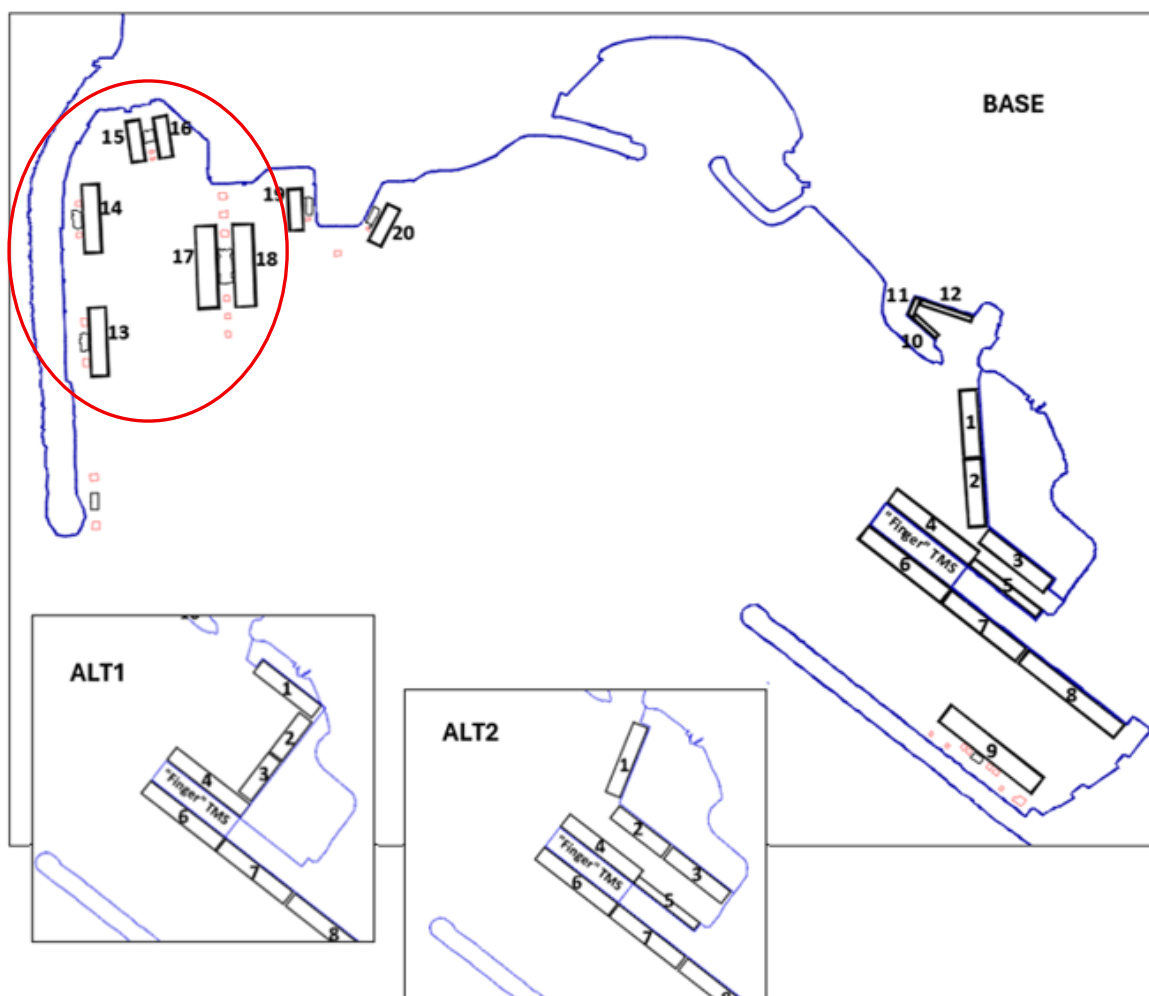
Quanto ao Terminal de Granéis Líquidos, os resultados indicam uma situação globalmente estável, apresentando o posto 5 com o projeto do prolongamento NW do molhe leste um reduzido agravamento da inoperacionalidade de 15 min./ ano, correspondente a 0,003% considerando o limite de operacionalidade de Hs>1,5 m adotado no projeto para esta área portuária, o qual se encontra associado a alterações locais no padrão de agitação resultantes da nova configuração do molhe, mantendo-se, contudo, valores muito reduzidos e sem expressão operacional relevante.

A influência na operacionalidade dos diversos cais do Porto de Sines é especialmente notória no Porto de Serviços (até 1,5%, redução de cerca de 2/3 face à situação de referência) e no Terminal Multipurpose (até 0,5%, redução de cerca de 2/3 face à situação de referência).

Globalmente, os resultados da modelação demonstram que o prolongamento NW do molhe leste, na ausência do Novo Cais de Carga Geral, conduz a uma melhoria generalizada das condições de agitação marítima no interior do Porto de Sines. Os níveis de inoperacionalidade obtidos são, em todos os casos, reduzidos e inferiores aos limiares geralmente considerados críticos para a exploração portuária, não se identificando impactes negativos relevantes na operacionalidade dos terminais analisados e registando-se, pelo contrário, um reforço da fiabilidade operacional do porto.

2.3 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 prolongamento do Molhe Leste (cf. ponto anterior), percentagens de inoperacionalidade muito reduzidas. Apenas no posto 5 (área 18) deste terminal se verifica uma 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, 2026).

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 Multipurpose – Finger- Prolongamento Interior	Finger Prolong. Int.
5	Terminal Multipurpose – Finger Interior	Finger Int.
6	Terminal Multipurpose – Finger- Prolongamento Exterior	Finger Prolong. Ext.
7	Terminal Multipurpose – Finger Exterior	Finger Ext.
8	Terminal Multipurpose – ex-Carvão	Carvão
9	Terminal LNG	LNG
10	Porto de Serviços – Molhe-Cais	P. Serv. Molhe-Cais

Área	Instalações portuárias	Abreviatura
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, 2026).

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, sofrem perturbações apenas 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.

2.4. 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 prolongamento NW do Molhe Leste;

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;
- nem o prolongamento NW do Molhe Leste, nem a eventual concretização do Novo Cais de Carga Geral parecem 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 9 do Volume 02), incluem:

- “A futura configuração do Porto de Sines (incluindo (...) o prolongamento do Molhe Leste (...)) não afeta de forma significativa as manobras dos navios metaneiros. A alteração mais relevante consiste no aumento da distância percorrida em marcha atrás entre o ponto de rotação e o posto de acostagem, após a realização da rotação. Como consequência, o tempo de assistência dos rebocadores torna-se superior relativamente à situação atual. Ainda assim, a área disponível para a paragem e 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 prolongamento NW do Molhe Leste” – não se verificam alterações relevantes nas condições de manobra dos navios metaneiros face à situação atual; em particular, as áreas disponíveis para paragem, rotação e alinhamento final do navio mantêm-se adequadas, não sendo identificadas restrições à execução segura das manobras de aproximação e acostagem ao terminal de GNL;
- “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, segundo a APS, 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 prolongamento NW do Molhe Leste, quer no cenário de execução conjunta com o novo cais de carga geral e operação simultânea de navios de grande dimensão, não se identificam restrições à operacionalidade nem às manobras de aproximação dos navios metaneiros ao terminal de descarga da REN Atlântico, estando asseguradas condições de segurança e eficiência operacional.

2.5. 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 às 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 Estudo Prévio correspondem a estimativas médias. Para facilitar a leitura, o Estudo Prévio atribui uma qualificação a cada cenário do IPCC, entre “Pessimista” e “Otimista”; 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 primeiro quadro (colunas “Combinação” | “Maré astronómica” | “Sobrelevação Meteorológica” | “Cenário de subida do NMM”) da seção “3.3.4. Níveis de água de Projeto” 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 infinitesimalmente 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 segundo quadro da seção “3.3.4. Níveis de água de Projeto” do Estudo Prévio (colunas “Combinação” | “Maré astronómica (m ZH)” | “Sobrelevação Meteorológica (m)” | “Subida do NMM (m)” | “Nível final (m ZH)”) 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.

2.6. Esclarecer os fundamentos para que a determinação dos níveis de água de projeto (que combinam diversas componentes para estabelecer o nível extremo do mar a considerar) só ter sido discutida em termos do projeto do novo cais de carga geral e não do prolongamento do molhe.

De acordo com o projetista, a determinação dos níveis da água foi feita de modo idêntico em ambos os projetos. No entanto, por lapso, no Estudo Prévio do prolongamento do molhe, na seção “3.3.4. Níveis de água de Projeto”, é feita uma referência ao cais, quando devia ter sido referido o molhe. O texto em causa (2.º parágrafo da referida seção) deveria ler:

“Foram consideradas quatro combinações de efeitos para estabelecer o nível extremo do mar a considerar, com o objetivo de contribuir para a determinação da cota de coroamento do molhe e seu galgamento em situações extremas, e mais uma para verificar as condições de galgamento em situações operacionais”.

2.7. *Apresentar a análise elaborada pela REN Atlântico que permitiu concluir ser possível que o molhe poderá ser construído por via terrestre, dado que é referido que: «Uma outra condicionante muito importante, mas que apenas será abordada com detalhe na fase posterior de elaboração do Projeto de Execução, serão as limitações impostas pelo LNG, que se repercutirão nos processos construtivos. Essas limitações estão a ser identificadas pelo LNG, mas na reunião realizada, foi clarificado que o molhe poderá ser construído por via terrestre.». Esta questão é tanto mais relevante quanto é referido que apesar da possibilidade de realização de trabalhos por via marítima, a «quase permanente agitação no local dificulta muito esta possibilidade.» e ainda «Além disso, a dimensão dos equipamentos, os altos rendimentos de colocação necessários, o peso dos blocos e a necessidade de rigor na sua colocação faz com que a realização dos trabalhos por via marítima seja muito difícil (...)».*

O que permitiu afirmar que o molhe poderia ser construído por via terrestre foram reuniões entre a APS e a REN Atlântico no âmbito do Estudo Prévio, a que a APS deu sequência após o presente pedido de elementos adicionais, para dar conhecimento à concessionária do TGN das questões apresentadas.

No seguimento da última reunião, a REN Atlântico reiterou a possibilidade de construção do molhe por via terrestre, tendo identificado, em Parecer Técnico (“Viabilidade de expansão do molhe Este, para Noroeste, com recurso às infraestruturas terrestres existentes”) agora apresentado em anexo ao EIA (Anexo 6 do Volume 02 – Anexos), as condicionantes que considera “necessárias e suficientes para viabilizar a realização dos trabalhos” por essa via, nomeadamente:

- “Vedação e controlo de acessos – Integridade das condicionantes ISPS; (...)
- Segurança no acesso pedonal ao cais da REN Atlântico; (...)
- Bolsas para cruzamento de viaturas (...);
- Trânsito no travessão - Minimização dos riscos de impacto e de vibração nas tubagens de GNL (...);
- Sistema de paragem de emergência (...);
- Desvio de esteira de cabos e infraestruturas existentes (...);
- Reposição das condições e de infraestruturas existentes (...).”

Estas e outras medidas de minimização do risco de acidentes rodoviários e marítimos, em particular, com infraestruturas da REN Atlântico, nomeadamente no terminal de descarga de navios metaneiros e movimentação de GNL nos pipelines, 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” do referido Parecer Técnico, a REN Atlântico menciona que “o atual nível de utilização do terminal de GNL 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, em particular no seu cais de acostagem”.

2.8. *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. separação física entre zonas/vias de circulação afetas à obra e zonas concessionadas ao Terminal de GNL e necessidade de reforço de vigilância durante o período de construção;*
- iii. sensibilização, aos empreiteiros, para os riscos associados às infraestruturas da REN Atlântico e para a necessidade de cumprimento de todas as medidas de segurança (safety e security) que forem determinadas para a fase de construção;*
- iv. procedimentos de comunicação e de atuação, 24h/dia, entre APS/REN Atlântico/empreiteiros, 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.

No que se refere ao aspeto (ii) (**“separação física entre zonas/vias de circulação afetas à obra e zonas concessionadas (...) e necessidade de reforço de vigilância (...)”**), o proponente assegura que será garantida a separação física entre as zonas/vias de circulação associadas à obra e as áreas concessionadas ao Terminal de GNL, de forma a evitar interferências operacionais e riscos de segurança. Para o efeito, serão implementadas as seguintes ações:

- Delimitação clara das áreas de obra através de vedação física adequada (ex.: barreiras, painéis ou rede), devidamente sinalizada;
- Definição de circuitos exclusivos para circulação de veículos e equipamentos afetos à obra, evitando cruzamentos com as vias operacionais do terminal;
- Implementação de sinalização vertical e horizontal reforçada, com indicação de acessos, proibições e condicionamentos;
- Controlo rigoroso de acessos às zonas de obra, garantindo que apenas pessoal autorizado pode circular nessas áreas;
- Reforço dos meios de vigilância e segurança durante o período de construção, podendo incluir vigilância permanente e/ou sistemas de monitorização, em articulação com a entidade gestora do Terminal de GNL.

Estas medidas visam garantir a segurança de pessoas e bens, bem como a continuidade da operação do terminal, minimizando riscos associados à coexistência de atividades.

Em relação ao aspeto (iii) (**“sensibilização, aos empreiteiros, para os riscos associados às infraestruturas da REN Atlântico (...)”**), o proponente esclarece que será assegurada a sensibilização dos empreiteiros e demais entidades envolvidas na obra para os riscos associados às infraestruturas da REN Atlântico, bem como para a obrigatoriedade de cumprimento rigoroso de todas as medidas de segurança (*safety* e *security*) aplicáveis à fase de construção. Neste âmbito, serão adotadas as seguintes ações:

- Realização de ações de formação e/ou sessões de sensibilização dirigidas a todos os trabalhadores e subempreiteiros, antes do início dos trabalhos e sempre que se justifique;
- Divulgação dos procedimentos de segurança específicos definidos pela REN Atlântico, incluindo regras de acesso, circulação e permanência nas áreas adjacentes às suas infraestruturas;
- Integração das exigências de *safety* e *security* nos Planos de Segurança e Saúde da obra;
- Garantia de acompanhamento e supervisão contínua do cumprimento das medidas de segurança em obra;
- Articulação permanente com a REN Atlântico para atualização e reforço das medidas sempre que necessário.

Estas medidas visam assegurar a prevenção de incidentes, a proteção das infraestruturas existentes e o cumprimento integral das normas de segurança aplicáveis.

Quanto ao aspeto (iv) (“**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 enquadrada pelos procedimentos estabelecidos no Plano de Emergência do Porto de Sines, o qual constituirá o referencial base para a gestão de situações de incidente ou acidente, assegurando uma resposta coordenada, eficaz e permanente (24h/dia); complementarmente, será definido um Plano de Comunicação e Articulação Operacional, através de um Documento de Interligação compatível e alinhado com o Plano de Emergência do Porto de Sines, onde serão identificados:

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

Desta forma, durante a fase de construção, qualquer incidente ou acidente com potencial impacto no normal funcionamento do Terminal de GNL, na segurança portuária ou no desenvolvimento da obra será imediatamente comunicado 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 incidente ou acidente ocorrido no Terminal de GNL que possa ter repercussões no desenvolvimento da obra será comunicado pelos canais definidos, permitindo a adoção célere das medidas necessárias para garantir a segurança das pessoas, das infraestruturas e do ambiente.

Por fim, todos os trabalhadores e equipas envolvidas na construção serão previamente informados e sensibilizados para os procedimentos de comunicação e atuação em emergência, as regras e condicionamentos operacionais aplicáveis à proximidade do Terminal de GNL e a obrigatoriedade de cumprimento das orientações emanadas no âmbito do Plano de Emergência do Porto de Sines e das 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”.

2.9. *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 qualquer trabalho de construção com potencial de interferir com a segurança, a navegação ou a operacionalidade portuária será suspenso aquando das fases de aproximação, manobra, acostagem e operação de descarga de navios metaneiros, garantindo-se assim que a execução do projeto decorre sem afetar a operacionalidade portuária em geral e a do Terminal de GNL em particular. Neste contexto, as atividades de obra serão sempre subordinadas às prioridades operacionais do Terminal de GNL, respeitando integralmente as orientações da APS e da REN Atlântico. A suspensão temporária dos trabalhos será aplicada sempre que estejam em curso ou iminentes operações com navios metaneiros, especialmente nas zonas ou fases da obra suscetíveis de gerar riscos ou constrangimentos operacionais.

Relativamente à calendarização, o proponente esclarece que:

- O planeamento dos trabalhos terá em consideração, desde a fase de projeto, a necessidade de acomodar as janelas temporais associadas às operações dos navios metaneiros, reconhecendo o seu caráter prioritário e não programável em função da obra.
- A calendarização será mantida flexível e ajustável, permitindo a reprogramação de atividades sempre que necessário para compatibilizar a execução dos trabalhos com a operação do Terminal de GNL.

Este ajustamento será assegurado através de uma articulação contínua com a REN Atlântico e a APS, no âmbito dos mecanismos de comunicação e coordenação operacional definidos para o projeto. Deste modo, o proponente considera que garante que a concretização do projeto não compromete a segurança, a regularidade nem a eficiência das operações associadas aos navios metaneiros,

Importa salientar, como já se referiu anteriormente, 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” (REN Atlântico – email apresentado no Anexo 6 do Volume 02 – Anexos – do EIA).

Não obstante, “a suspensão temporária de trabalhos sempre que estejam em curso ou iminentes operações com navios metaneiros, nomeadamente aquando da sua aproximação, manobra, acostagem e operação de descarga” 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”.

2.10. Esclarecer se e como será efetuada a separação física (por exemplo, através de vedação) nas vias de acesso ao molhe e no próprio molhe, de modo que empreiteiros não possam aceder às infraestruturas operadas pela REN Atlântico (durante a fase de construção).

No que respeita à separação física nas vias de acesso ao molhe e no próprio molhe, o proponente esclarece que será implementado um sistema de delimitação física contínuo, com o objetivo de impedir o acesso dos empreiteiros às infraestruturas operadas pela REN Atlântico durante a fase de construção, nas zonas onde essa separação não está feita; concretamente, serão previstas as seguintes medidas:

- Instalação de vedação física adequada (ex.: painéis metálicos, rede rígida ou barreiras móveis reforçadas) ao longo das vias de acesso ao molhe e nas zonas críticas do próprio molhe, garantindo a segregação entre áreas de obra e áreas operacionais;
- Definição de corredores de circulação exclusivos para a obra, devidamente balizados e sinalizados, evitando qualquer interferência com as zonas sob gestão da REN Atlântico;
- Implementação de pontos de controlo de acesso, com restrição a pessoal autorizado e verificação de credenciais;
- Reforço da sinalização de segurança e proibição de acesso às áreas concessionadas;
- Acompanhamento e vigilância permanentes, assegurando o cumprimento das restrições estabelecidas.

De acordo com o proponente, estas medidas serão ainda articuladas com a REN Atlântico, de forma a garantir que a solução de separação física adotada responde aos requisitos de *safety* e *security* e assegura a integridade das infraestruturas e a continuidade das operações.

Não obstante, a maioria destas medidas 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”.

2.11. *Esclarecer de que modo será efetuada a monitorização da interferência nas infraestruturas da REN Atlântico (pipelines e caleiras técnicas e, na zona de descarga de navios metaneiros, nos braços de carga e outros equipamentos) em termos da vibração causada pelas pela circulação continuada de maquinaria e materiais, bem como da utilização das diversas máquinas, para levar a cabo as ações construtivas pesadas que estão previstas.*

Ainda que as limitações impostas pela operação do Terminal de Gás Natural da REN Atlântico só venham a ficar decididas, de forma cabal, aquando do projeto de execução, as metodologias que podem ser usadas devem poder ser esclarecidas recorrendo a casos análogos e a bibliografia nesta matéria.

Relativamente à monitorização de eventuais interferências nas infraestruturas da REN Atlântico, designadamente pipelines, caleiras técnicas e, na zona de descarga de navios metaneiros, nos braços de carga e equipamentos associados, o proponente esclarece que será implementado um plano de controlo específico focado na avaliação e mitigação dos efeitos de vibrações induzidas pelas atividades construtivas:

- Caracterização de referência (*baseline*) – realização de medições iniciais de vibração e, sempre que aplicável, inspeção do estado das infraestruturas sensíveis antes do início dos trabalhos, permitindo estabelecer valores de referência;
- Monitorização contínua de vibrações – instalação de equipamentos de medição em pontos estratégicos próximos das infraestruturas críticas, com registo contínuo ou periódico dos níveis de vibração associados à circulação de maquinaria e execução de trabalhos pesados;
- Definição de limiares de alerta e ação – estabelecimento de valores limite de vibração, com base em normas e boas práticas internacionais, a partir dos quais são desencadeadas medidas corretivas ou a suspensão temporária das atividades;
- Adoção de métodos construtivos de baixo impacto – sempre que necessário, seleção de técnicas e equipamentos que minimizem a geração de vibrações (ex.: limitação de velocidades de circulação, utilização de equipamentos menos agressivos, faseamento de trabalhos mais exigentes);
- Inspeções periódicas e acompanhamento técnico – realização de inspeções visuais regulares às infraestruturas da REN Atlântico, complementadas, se aplicável, por métodos instrumentais, garantindo a deteção precoce de qualquer anomalia;
- Articulação com a REN Atlântico – definição conjunta dos pontos de monitorização, dos limiares admissíveis e dos procedimentos de resposta, assegurando a compatibilização com os requisitos operacionais do terminal.

Estas orientações foram incluídas no subcapítulo 9.2. (“Vibrações”) do capítulo 9. (“Monitorização”) do Relatório Síntese do EIA.

2.12. Identificar medidas de minimização a aplicar na fase de construção e exploração do projeto, no âmbito do fator análise de riscos de acidentes graves e/ou catástrofes, tendo em vista a minimização da ocorrência de acidentes graves e/ou catástrofes.

As medidas de minimização a aplicar na fase de construção e exploração do projeto, identificadas no âmbito da análise de riscos ambientais, nomeadamente no contexto dos riscos de acidentes graves e/ou catástrofes, foram incluídas no novo subcapítulo “8.20. Medidas de minimização de riscos ambientais” do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

Importa ainda referir que a área de intervenção do projeto se desenvolve na proximidade do estabelecimento de nível superior da REN Atlântico – Terminal de GNL, abrangido pelo regime jurídico de prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas. A avaliação efetuada no âmbito do capítulo de riscos ambientais conclui que as atividades previstas para a construção e exploração do prolongamento do Molhe Leste são compatíveis com as condições de segurança existentes e com os mecanismos de prevenção e resposta estabelecidos para aquele estabelecimento. Considera-se, assim, que o projeto não introduz fatores suscetíveis de agravar a probabilidade de ocorrência de acidentes graves, nem de aumentar significativamente as suas potenciais consequências, desde que sejam cumpridas as medidas de mitigação e os procedimentos de articulação operacional previstos.

2.13. Rever o título dos documentos em que é mencionado – Prolongamento NW do molhe Leste – Estudo Prévio e Projeto de Execução – tendo em consideração que o projeto é apresentado em fase de estudo prévio.

Revisto nas páginas iniciais (1 a 4) de todos os volumes do EIA.

2.14. Apresentar planta sobre ortofotomapa, em que sejam distinguidas as vias de circulação (estradas) até ao molhe leste e neste molhe, distinguindo as que estão afetas à circulação de veículos da APS (e que estão previstas serem usadas durante a fase de construção do prolongamento do molhe) e as que estão afetas à circulação de veículos da REN Atlântico.

Em resposta a este ponto, o proponente preparou planta sobre ortofotomapa onde identifica as vias de circulação existentes até ao Molhe Leste e no próprio molhe. Nesta planta de “Circulação APS/REN Atlântico”, apresentada em anexo ao EIA (Anexo 10 do Volume 02), são representadas:

- As vias afetas à circulação de veículos da APS, incluindo aquelas que se prevê venham a ser utilizadas durante a fase de construção do prolongamento do molhe;
- As vias afetas à circulação de veículos da REN Atlântico, associadas à operação do Terminal de GNL.

Na figura seguinte apresentam-se algumas imagens de detalhe da referida planta, que mostram que, apesar de as referidas vias de circulação não serem atualmente segregadas – o tráfego habitual não o justifica –, é possível fazê-lo. O proponente já se comprometeu com isso em resposta a pontos anteriores e essas medidas foram incluídas no EIA, no novo subcapítulo “8.20. Medidas de minimização de riscos ambientais” do Relatório Síntese (Volume 01).



Figura 3 – Detalhes da planta de “Circulação APS/REN Atlântico”, incluída em anexo ao EIA (Anexo 10 do Volume 02)

2.15. *Apresentar em planta, a escala adequada, as caleiras técnicas em relação às quais é referido: «Existem condicionantes ao acesso terrestre de equipamentos e materiais à zona dos trabalhos, nomeadamente caleiras técnicas cuja integridade é imperativo salvaguardar».*

O “Des. 2 – Situação de Referência – Planta de Localização e Topo-Hidrografia” das peças desenhadas do Estudo Prévio apresenta alguma desta informação, nomeadamente a localização de cabos elétricos no acesso e no próprio Molhe Leste.

Não obstante, em resposta a este ponto, o proponente preparou outra planta, à escala 1:5000, também sobre ortofotomapa e apresentada em anexo ao EIA (Anexo 11 do Volume 02). Nesta “Planta de Redes” foram incluídas tubagens de distribuição de água, cabos e acessórios elétricos, outras tubagens, bem como infraestruturas de acostagem e arrumação, vedações e portões, entre outros elementos das redes / caleiras técnicas nas áreas de acesso terrestre à zona dos trabalhos.

Foi também fornecida informação geográfica em formato *.shapefile das redes de água, telecomunicações, elétrica, gás, incêndio, rega, saneamento e caminhos, para apresentação no âmbito da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais, também, em resposta ao ponto seguinte.

2.16. *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 do Projeto, bem como de todas as restantes componentes do mesmo, incluindo o traçado das vias de acesso a utilizar entre a Pedreira e o Porto, localização do estaleiro e áreas de carregamento provisório;

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) para as várias alternativas em análise;
- Área de estudo geral – faixa de 200 m em torno da área de implantação;
- Estaleiro 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;
- Redes técnicas próximas do perímetro de obra: água, caminhos técnicos, elétrica, gás, saneamento e telecomunicações.

De acordo com o proponente, não existe proximidade da rede de abastecimento de gás, próximo das obras, apenas o *pipeline* de GNL, que abastece o Terminal de Gás Natural Liquefeito.

2.17. 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 e as respetivas medidas incluídas no capítulo “8. Medidas de mitigação”, designadamente no novo subcapítulo “8.20. Medidas de minimização de riscos ambientais”.

A revisão efetuada integrou igualmente a análise da proximidade do estabelecimento de nível superior da REN Atlântico – Terminal de GNL, abrangido pelo regime de prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, concluindo-se pela compatibilidade do projeto com as condições de segurança atualmente existentes e pela inexistência de agravamento relevante do risco associado a acidentes graves.

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 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”.

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 7 – Ruído: Relatório Acreditado de Medição.

3.3. *Proceder à quantificação dos impactos 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 impactos para a fase de construção foi desenvolvida na secção “6.9.1. Fase de construção” da avaliação de impactos relativa ao fator Ruído (subcapítulo 6.9. do Relatório Síntese do EIA).

3.4. *Esclarecer se a fase de construção do Prolongamento NW do Molhe Leste e a fase de construção do Novo Cais de Carga Geral ocorrerão em simultâneo. Caso tal se verifique, terá de ser quantificada a avaliação cumulativa da fase de construção dos dois projetos.*

De acordo com o proponente,

- Embora possam decorrer em simultâneo, considera-se preferencial, do ponto de vista construtivo, que a execução do prolongamento NW do Molhe Leste se inicie numa fase prévia; tal justifica-se não apenas pela maior duração expectável desta intervenção, mas também pelas

exigências associadas à mobilização de equipamentos marítimos pesados e pela necessidade de otimizar as janelas sazonais mais favoráveis à execução de obras marítimas, designadamente os períodos de verão marítimo, tradicionalmente mais adequados às operações em ambiente costeiro e portuário.

- Não obstante, trata-se de projetos autónomos, suscetíveis de programação, contratação e execução independentes, não se identificando condicionamentos relevantes ao nível da sua implementação em paralelo.
- Também ao nível dos acessos de obra e da instalação de estaleiros, prevê-se uma organização independente para cada intervenção, sem incompatibilidades significativas do ponto de vista logístico ou operacional.
- Relativamente à exploração da pedreira de Monte Chãos, importa referir que esta possui capacidade para suportar, em simultâneo, diferentes frentes de fornecimento de materiais, conforme demonstrado em intervenções anteriores associadas à expansão Leste do Porto de Sines, durante as quais operaram, em simultâneo, diferentes entidades exploradoras para responder a múltiplos investimentos portuários.

A avaliação cumulativa da fase de construção dos dois projetos, num cenário de ocorrência em simultâneo de ambas as obras, é quantificada na secção “6.9.1. Fase de construção” da avaliação de impactes relativa ao fator Ruído (subcapítulo 6.9. do Relatório Síntese do EIA).

3.5. 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: LAw=115 dB.

A explicação relativa à estimativa de evolução do tráfego marítimo na fase de exploração foi desenvolvida no subcapítulo 4.6. (“Principais características da fase de exploração do projeto”) do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, nomeadamente no sentido de esclarecer a que infraestruturas/projetos está associada.

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 ($LA_w = 115 \text{ dB(A)}$), 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:

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

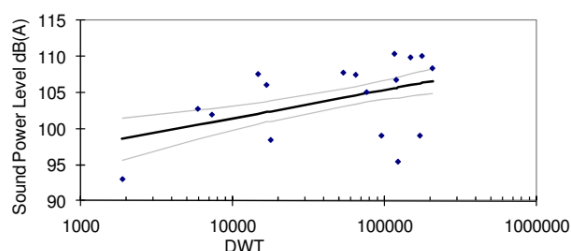


Figure 4 – Regression line between DWT and sound power level for bulk ships.

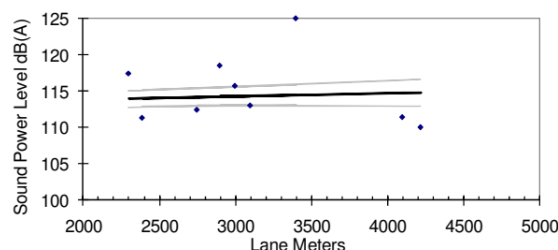


Figure 11 – Regression line between Lane Meters and sound power level for RoRo-ships.

3.6. Esclarecer o tráfego marítimo atual e o incremento esperado com a construção do Prolongamento NW do Molhe Leste. Da mesma forma, esclarecer se se prevê o incremento do tráfego rodoviário e qual será o tráfego ferroviário associado ao projeto.

O tráfego marítimo atual é apresentado no Quadro 5 do Anexo 2 (Volume 02 – Anexos) do EIA, não tendo sido referido no fator Ruído pelo facto de não ser determinante para a caracterização do ambiente sonoro atual.

O incremento esperado com a construção do Prolongamento NW do Molhe Leste foi clarificado no subcapítulo 4.6 (“Principais características da fase de exploração do projeto”) do Relatório Síntese (Volume 01), para o qual se remete na secção “6.9.2. Fase de exploração” da avaliação de impactes no fator Ruído (subcapítulo 6.9. do Relatório Síntese), onde é apresentada a respetiva modelação.

Importa salientar que o prolongamento do Molhe Leste, enquanto infraestrutura de abrigo, não constitui uma fonte direta de geração de tráfego marítimo, rodoviário ou ferroviário. O seu efeito traduz-se numa melhoria das condições de operacionalidade da bacia portuária, com redução das taxas de inoperacionalidade e consequente potencial incremento indireto da atividade nos terminais existentes.

Para efeitos do presente EIA, considerou-se que este aumento indireto se traduz num acréscimo proporcional da atividade nos principais terminais beneficiados, nomeadamente o Porto de Serviços (+3,5 %) e o Terminal Multipurpose (+1 %).

Eventuais acréscimos relevantes de tráfego marítimo, e consequentes efeitos nos modos rodoviário e ferroviário, também de natureza indireta, estarão sobretudo associados à eventual concretização do Novo Cais de Carga Geral. Contudo, atendendo a que o uso final deste cais não se encontra ainda definido, não foram desenvolvidas estimativas de tráfego por parte do projetista ou do proponente.

Ainda assim, para efeitos de modelação em sede de EIA, foi considerada uma estimativa indicativa de tráfego marítimo, com base em projetos análogos, correspondente à operação em regime de *transshipment* de granéis sólidos e carga RO-RO. Neste contexto, estimou-se um tráfego marítimo da ordem de 71 navios/ano (granéis sólidos) e 34 navios/ano (RO-RO).

Espera-se que o tráfego rodoviário e ferroviário associado seja reduzido, dado o carácter predominantemente marítimo das operações.

3.7. *Apresentar um estudo de tráfego rodoviário (ligeiros e pesados) e do tráfego ferroviário associados ao projeto do Novo Cais de Carga Geral, 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 do Novo Cais de Carga Geral 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.

3.8. *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.*

A modelação integrada de toda a atividade atual e futura do Porto de Sines corresponderia a uma análise de âmbito mais amplo do que a necessária para a avaliação dos impactes específicos do presente projeto. Não obstante, para efeitos da avaliação de impactes cumulativos, foram considerados os principais projetos previstos na envolvente, bem como os resultados das avaliações realizadas nos respetivos procedimentos de AIA, onde foram modeladas as atividades correspondentes, resultados estes que permitiram concluir 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 Molhe Leste (mais de 1300 m) e do Novo Cais de Carga Geral (mais de 550 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.

3.9. *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 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”.

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.

4.3. *Apresentar um estudo técnico sobre o efeito das cargas dinâmicas e vibrações do tráfego pesado de obra na compactação do solo e, conseqüentemente, na integridade estrutural das tubagens de gás (pipelines) adjacentes às vias de serviço.*

Relativamente à solicitação de apresentação de um estudo técnico específico sobre o efeito das cargas dinâmicas e vibrações do tráfego pesado de obra na compactação do solo e na integridade estrutural das tubagens de gás adjacentes, o proponente propõe que, dada a fase de Estudo Prévio, a sua elaboração seja remetida para a fase de Projeto de Execução. Uma vez que as condições específicas (tipologia de equipamentos, cargas efetivas, características geotécnicas locais e proximidade exata às infraestruturas) apenas serão plenamente definidas nessa fase, esta é a mais adequada para, caso se revele necessário, aprofundar análises específicas.

Não obstante, propôs desde já a implementação de um plano de monitorização de vibrações em tempo real, com definição de limiares de alerta e de ação, permitindo avaliar diretamente os efeitos das

atividades no terreno e atuar preventivamente sempre que necessário, para o qual foram adicionadas orientações no novo subcapítulo “9.2. Vibrações” do capítulo “9. Monitorização” do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, nomeadamente a realização de inspeções regulares às infraestruturas e a articulação permanente com a REN Atlântico, entidade gestora das mesmas.

Serão também adotadas medidas de minimização operacional – como o controlo de velocidades de circulação, seleção de equipamentos adequados e faseamento dos trabalhos mais gravosos –, as quais foram incluídas no novo subcapítulo “8.20. Medidas de minimização de riscos ambientais” no capítulo “8. Medidas de mitigação” do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

Face ao exposto, entende o proponente que a abordagem baseada em monitorização contínua, definição de critérios de segurança e adaptação dinâmica das metodologias construtivas assegura, nesta fase de desenvolvimento do projeto, uma solução mais eficaz e proporcional para garantir a adequada proteção das tubagens de gás e restantes infraestruturas sensíveis, do que a realização prévia de um estudo teórico autónomo.

4.4. Fornecer os detalhes referentes a 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 (para todas as fases, construção, exploração, etc.). A extensão do molhe pode implicar trabalhos de compactação, vibração dinâmica do solo e, se for esse o caso, os mesmos podem afetar a estabilidade da extensão do molhe já existente.

Foi efetuada a análise das eventuais infraestruturas críticas potencialmente presentes na envolvente do perímetro de obra, tendo em consideração as diferentes fases do projeto (construção e exploração), cuja localização é apresentada em formato *.shapefile em resposta ao ponto 2.16. do Pedido de Elementos Adicionais. Atendendo à natureza da intervenção – prolongamento de uma infraestrutura marítima implantada em meio portuário – verifica-se que a área de implantação do projeto se desenvolve maioritariamente em zona artificializada e afastada de edificações de especial interesse público, não se identificando, na proximidade imediata da frente de obra, infraestruturas sensíveis cuja integridade estrutural possa ser significativamente condicionada pelas atividades previstas.

Relativamente a eventuais redes técnicas enterradas, incluindo infraestruturas de transporte de gás, a sua presença ocorre fora da área de implantação, não sendo expectável a ocorrência de interferências diretas com os trabalhos associados ao prolongamento do molhe. Acresce que, de acordo com o projetista, para a construção do prolongamento do molhe não está previsto qualquer tipo de equipamento vibratório, nem trabalhos de compactação, pelo que não se antecipam efeitos relevantes associados à indução de vibrações ou à alteração significativa das características do terreno que possam afetar infraestruturas existentes. A estimativa do tipo e quantidade de equipamentos a mobilizar em fase de obra, elaborada de forma preliminar pelo projetista para o EIA, foi adicionada à seção “4.5.4. Maquinaria e meios humanos” da descrição do projeto do Relatório Síntese do EIA.

Face ao exposto, não se identificam interferências relevantes com infraestruturas críticas na envolvente do perímetro de obra, nem ações suscetíveis de comprometer a estabilidade da estrutura do molhe existente ou de outras infraestruturas, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

4.5. *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, nomeadamente no que respeita ao troço de molhe já existente.*

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

4.6. *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 8 – Vibrações: Certificado de calibração do vibrómetro.

4.7. *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, nomeadamente no troço de molhe já existente.*

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. No que respeita à eventual situação mais gravosa em fase de construção, importa referir que, conforme já se esclareceu em resposta ao ponto 4.4, de acordo com o projetista, não está prevista a utilização de equipamentos com comportamento vibrátil, nem trabalhos de compactação, para a construção do prolongamento do molhe.

Também não se prevê atividades vibráteis associadas à fase de exploração, como se refere na secção seguinte (6.10.2.), uma vez que a infraestrutura em causa (molhe de proteção) não envolve equipamentos ou atividades com potencial de indução de vibrações no meio envolvente.

4.8. 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. Ainda assim, foi efetuada uma análise dos potenciais efeitos cumulativos, ao uso de equipamentos vibráteis e de explosivos associados às intervenções mais relevantes atualmente previstas para a envolvente, na seção 6.10.4 da avaliação de impactes no fator Vibrações (subcapítulo 6.10. do Relatório Síntese). No que respeita aos métodos construtivos, esclarece-se que não está previsto o recurso a explosivos na execução do prolongamento do Molhe Leste, nem a utilização de equipamentos com comportamento vibrátil, como se referiu anteriormente. As atividades previstas assentam predominantemente na colocação de materiais pétreos, com recurso a equipamentos convencionais.

4.9. 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.

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;*

Ainda no âmbito da fase de construção, importa referir que, de acordo com o EIA, as alternativas em análise no Estudo Prévio conduzem a impactes semelhantes no âmbito de todos os fatores, à exceção do que se verifica no contexto das Alterações Climáticas, dado que a quantidade de betão a considerar em cada uma das alternativas em causa é diferente, correspondendo a estimativas de emissões de GEE distintas em cada uma das alternativas. Este aspeto reforça a relevância das estimativas de emissões de GEE para a fase de construção serem devidamente apresentadas, a fim de se identificar cabalmente a alternativa de projeto mais favorável.

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, resultantes da combustão na operação de equipamento pesado e maquinaria, utilização de gases fluorados em equipamentos, produção de energia elétrica utilizada em obra, deslocações da equipa afeta à obra e produção e transporte de materiais utilizados em obra.

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 também, sempre que necessário, às especificações do IPCC para a realização de inventário.

No caso das emissões associadas à produção de cimento, verificou-se discrepância entre o valor do fator de emissão apresentado na calculadora de emissões e aquele apresentado nas especificações do IPCC. Existindo uma diferença de ordem de grandeza optou-se por usar valor consistente com as especificações do IPCC, não se utilizando 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 (36 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 de combustível dos empilhadores de contentores e dos semibreques, 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, 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 previstos no projeto, 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.

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 (pórticos, 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 (seções 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.

5.4. *Propor medidas de minimização, em relação aos referidos impactes, 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.

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 8.3.2. (“Fase de construção”) das medidas de mitigação relativas ao clima e alterações climáticas (subcapítulo 8.3.) 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) concelho(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 impactes 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 impactes 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 efetuadas 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.

Para assegurar a adaptação do projeto às alterações climáticas incluiu-se, na secção 8.3.1 ("Fase de projeto de execução") das medidas de mitigação relativas ao clima e alterações climáticas (subcapítulo 8.3.) do Relatório Síntese do EIA, recomendação de aplicação de medida já prevista pelo projeto para a fase de projeto de execução que se encontra alinhada com linha de ação do 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 indicie 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 socieconomia 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” está a ser assegurado através da monitorização acima descrita, o estudo solicitado corresponde a uma análise de carácter estratégico e de âmbito territorial mais alargado do que o necessário para a avaliação dos impactos específicos do presente projeto, encontrando-se essa matéria a ser acompanhada através dos programas de monitorização promovidos pela APS.

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, 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. 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, propostos no EIA, foram definidos 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 Novo Cais de Carga Geral, 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 natureza do projeto – infraestrutura de abrigo sem geração direta de pressões significativas – 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. *Desagregar o fator “Uso do Solo” do fator “Paisagem”, de forma a apresentar ambos os fatores de forma autónoma.*

A “ocupação do solo” foi desagregada do fator “Paisagem” e integrada no fator “Solos e uso dos solos”, agora apresentado nos subcapítulos 5.4., 6.4. e 8.5. do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

7.2. *Apresentar a delimitação rigorosa e a quantificação (em hectares) das seguintes áreas, em articulação com as componentes do projeto (prolongamento do molhe, áreas de estaleiro e vias de serviço):*

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 a totalidade da área de estaleiro na Pedreira de Monte Chãos, zonas de depósito e frentes de desmonte);

iii. Área de Incidência Indireta (AII): Área envolvente sujeita a impactes secundários (ex: corredores de transporte de inertes sujeitos a deposição de poeiras e vibrações).

A delimitação das referidas áreas e a sua quantificação (em hectares) são apresentadas 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, considerando a informação disponível na atual fase de estudo prévio.

Note-se que algumas das áreas / componentes solicitadas ainda não se encontram definidas na atual fase de desenvolvimento do projeto – e.g. totalidade da área de estaleiro (adotou-se um buffer considerado suficientemente abrangente da localização indicativa do estaleiro previsto, 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.

7.3. *Apresentar uma caracterização da qualidade química e física do solo na área prevista para estaleiro (Pedreira de Monte Chãos) e zonas de interface terrestre, de modo a estabelecer uma "Situação de Referência" que permita aferir a responsabilidade por eventuais contaminações ou degradação física (compactação) após a desativação da obra.*

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 prevista para o estaleiro (Pedreira de Monte Chãos) e zonas de interface terrestre, apesar de o projeto de ampliação da própria pedreira ter sido objeto de um procedimento de AIA recente (n.º AIA 3476), tendo sido considerada a informação de enquadramento aí disponível, a qual, no entanto, não permite estabelecer uma caracterização detalhada e diretamente aplicável às áreas específicas de implantação do estaleiro no âmbito do presente projeto. A área em causa corresponde a um espaço com utilização operacional continuada, associado à atividade extrativa, apresentando características maioritariamente artificializadas, com solos sujeitos a processos de mobilização, compactação e, em alguns casos, impermeabilização. Este enquadramento permite admitir a existência de passivos ambientais localizados, compatíveis com o histórico de utilização.

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 prevista para o estaleiro apresenta um histórico de uso distinto, correspondendo também a uma área com utilização operacional contínua, mas, como já se referiu, predominantemente artificializada e sujeita a processos de compactação e impermeabilização.

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 potencial existência de passivos ambientais localizados, compatível com o histórico de utilização, cuja identificação e delimitação específica poderão ser asseguradas em 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, propõe-se que a caracterização pedida seja realizada 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.

7.4. Disponibilizar a cartografia de referência para o fator Solos (classes e capacidade de uso), garantindo a salvaguarda de eventuais áreas de RAN/REN nas proximidades dos acessos.

A cartografia de referência para o fator Solos (classes e capacidade de uso) é apresentada, 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.

Não existem áreas de RAN ou REN nas proximidades dos acessos, com exceção das áreas já avaliadas no fator Ordenamento do Território do EIA.

7.5. Justificar a ausência de um estudo de solos detalhado no EIA, considerando que a escala da operação logística e o volume de materiais a movimentar constituem pressões significativas sobre o substrato terrestre.

A ausência de um descritor relativo aos solos na versão inicial do EIA decorreu da natureza específica do projeto em avaliação, correspondente ao prolongamento de uma infraestrutura marítima existente, com intervenção predominantemente no meio marinho e sobre estruturas portuárias já artificializadas.

Com efeito, embora o projeto envolva a mobilização de volumes significativos de materiais, estes correspondem essencialmente a enrocamento e outros materiais rochosos provenientes da pedreira de Monte Chãos, explorada e licenciada para esse fim, não implicando a mobilização de solos naturais na área de implantação do projeto.

As pressões sobre o substrato terrestre associadas ao projeto são, assim, essencialmente indiretas e circunscritas a áreas já intervencionadas, nomeadamente a pedreira de Monte Chãos (para instalação do estaleiro e empréstimo de materiais) e as vias de acesso existentes, igualmente inseridas num contexto operacional e fortemente artificializado.

No entanto, na sequência do presente pedido de elementos adicionais, e atendendo à necessidade de explicitar de forma mais clara as pressões associadas à fase de construção, designadamente ao nível da circulação de maquinaria, compactação de solos e eventual presença de passivos ambientais, o descritor foi autonomizado e desenvolvido no EIA consolidado.

Neste âmbito, foram caracterizadas as condições de referência dos solos, identificados os principais mecanismos de impacto e propostas medidas de mitigação, considerando-se, contudo, que os impactos associados ao projeto sobre os solos são maioritariamente de carácter local, temporário e de reduzida significância.

7.6. Clarificar o plano de lavra e a disponibilidade de volumes na Pedreira de Monte Chãos, garantindo que a extração necessária para o molhe não compromete a estabilidade geofísica das áreas envolventes.

De acordo com o proponente, a pedreira foi objeto de um projeto de ampliação, sujeito a AIA (https://siaia.apambiente.pt/ListaDocumentos?pro_id=3476), para garantir volumes para a expansão das infraestruturas portuárias; o projeto inclui um Plano de Pedreira, com o respetivo Plano de Lavra, Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, acompanhado dos respetivos planos de monitorização, nomeadamente das vibrações.

Confirma-se que a pedreira dispõe de reservas adequadas e compatíveis com as necessidades de fornecimento de materiais para o prolongamento do Molhe Leste, encontrando-se a sua exploração enquadrada por um plano de lavra aprovado, que garante a continuidade da atividade de forma controlada e sustentável. No que respeita à estabilidade geofísica, salienta-se que esta foi objeto de análise no âmbito do procedimento de AIA da ampliação da pedreira, tendo sido definidas medidas de controlo e programas de monitorização específicos assegurando a prevenção de impactes negativos relevantes, considerando-se que a extração de materiais necessária para o projeto do molhe não comprometerá a estabilidade geofísica das áreas envolventes.

7.7. 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 (ex: AIA 3931). 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 Prolongamento NW do Molhe Leste com o Novo Cais de Carga Geral, 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 da pedreira, 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:

- Prolongamento NW do Molhe Leste: aproximadamente 4 600 m³;
- 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);
- 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 Prolongamento NW do Molhe Leste, mesmo que considerado em conjunto com o Novo Cais de Carga Geral, 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 Prolongamento NW do Molhe Leste, a exploração da pedreira configura um impacte cumulativo, de magnitude fraca, uma vez que o contributo para o consumo das reservas é inferior a 0,02%, 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.

7.8. Detalhar as medidas de proteção de taludes e bacias de retenção na zona da pedra/estaleiro, atendendo à exposição do solo durante os períodos de pluviosidade.

De acordo com o proponente, as medidas de proteção de taludes e bacias de retenção na zona da pedra/estaleiro, atendendo à exposição do solo durante os períodos de pluviosidade, estão descritas no Plano de Lavra da pedra, incluído no respetivo projeto de ampliação sujeito a AIA (https://siaia.apambiente.pt/ListaDocumentos?pro_id=3476).

7.9. Detalhar os protocolos de contenção para fugas de hidrocarbonetos na circulação entre a pedra e o porto.

Segundo o proponente, a contenção de fugas de hidrocarbonetos na circulação entre a pedra e o porto 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).

7.10. Prever a impermeabilização obrigatória das zonas de estacionamento e manutenção de máquinas no estaleiro.

Esta medida foi incluída na seção “8.5.1. 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.

7.11. Quantificar a área de solo a selar ou compactar temporariamente.

A quantificação da área de solo a selar ou compactar temporariamente 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 7.3.

Com efeito, a definição das áreas sujeitas a compactação ou eventual selagem depende da definição final dos estaleiros, das áreas de apoio e da organização das frentes de obra, aspetos que apenas serão plenamente definidos em fase de Projeto de Execução ou posteriormente, no âmbito da definição do plano de trabalhos pelo empreiteiro.

Não obstante, importa salientar que as intervenções terrestres associadas ao projeto incidem maioritariamente sobre áreas já artificializadas ou previamente intervencionadas, nomeadamente a pedra de Monte Chãos e as vias de acesso existentes, não se prevendo, em termos gerais, a afetação de solos naturais.

Neste contexto, considera-se que os impactes associados correspondem essencialmente a processos de compactação adicional e de carácter temporário, podendo a caracterização mais detalhada e a quantificação das áreas afetadas ser asseguradas em fase de Projeto de Execução, no âmbito do RECAPE, garantindo uma avaliação tecnicamente robusta e coerente com a definição final das áreas de intervenção.

7.12. *Apresentar um Plano de Descompactação e Recuperação Física do Solo para as áreas de estaleiro e vias de serviço temporárias, a implementar imediatamente após a conclusão da fase de construção, visando a reposição da permeabilidade e estrutura original 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, correspondendo a uma zona já fortemente artificializada e sujeita a utilização operacional continuada, caracterizada por solos mobilizados, compactados e, em alguns casos, impermeabilizados, não sendo, nestes casos, 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 da frente operacional permanente da pedreira, 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.

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 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 apresentam as orientações associadas à utilização eficiente de recursos no contexto do projeto, com enfoque na otimização de materiais, na reutilização de componentes e na minimização da produção de resíduos, abrangendo as fases de construção, exploração e eventual desativação. Esta abordagem reflete-se, em particular, na otimização do dimensionamento das soluções construtivas, na utilização de materiais provenientes de fontes próximas (nomeadamente da pedra de Monte Chãos) e no potencial reaproveitamento de materiais resultantes do desmonte de elementos existentes do molhe, contribuindo para a redução do consumo de matérias-primas e dos impactes associados ao transporte.
- Foi incluída uma medida específica no capítulo de medidas (medida SE4, na secção 8.18.2 do fator Socioeconomia), que operacionaliza essas orientações, promovendo a integração de princípios de economia circular ao longo do ciclo de vida do projeto, incluindo a fase de desativação, assegurando a consideração de práticas de reutilização, reciclagem e encaminhamento adequado dos materiais.

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 47 (mínimo – mês 1) e 151 (máximo – meses 9 e 10) trabalhadores, traduzindo-se numa média mensal de quase 149 trabalhadores para os 36 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. PAISAGEM

10.1. Desagregar o fator “Paisagem” do fator “Uso do Solo”, de forma a apresentar ambos os fatores de forma autónoma.

A “ocupação do solo” foi desagregada do fator “Paisagem” e integrada no fator “Solos e uso dos solos”, agora apresentado nos subcapítulos 5.4., 6.4. e 8.5. do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

O fator “Paisagem” mantém as restantes análises, agora nos subcapítulos 5.15., 6.15. e 8.16 do Relatório Síntese do EIA.

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 prolongamento do molhe.

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 do projeto, destacando a alternativa considerada mais favorável em termos da avaliação efetuada.

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cardoso, J. C. (n.d). *CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DE PORTUGAL*.
- Consulmar. (2026). *Porto de Sines, Novo Cais de Carga Gestal - Estudo Prévio, Anexo 1 - Modelação da Agitação Marítima*. Lisboa: APS.
- DGADR. (2008). *Carta de Solos e Capacidade de Uso, Série SROA/CNROA Formato Digital*. Obtido de Portal DGADR: <https://www.dgadr.gov.pt/pt/cartografia/cartas-solos-cap-uso-digital>
- DGT. (7 de Janeiro de 2026). *Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) 2023 - Série 2 (nova)*. Obtido de ArcGIS Online: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=007e7eb1e01c47a29783f46a2d583cb5&sublayer=1>
- ECOSATIVA. (2021a). *Avaliação do Estado Ambiental de Terminal Portuário Fase I Avaliação Preliminar*.
- ECOSATIVA. (2021b). *Avaliação do Estado Ambiental de Terminal Portuário Fase II Investigação Complementar Fase III Caracterização da Natureza e Extensão da Contaminação*.
- 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
- Tóth, G., Montanarella, L., Stolvoboy, V., Máté, F., Bódis, K., Jones, A., . . . Liedekerke, M. V. (2008). *Soils of the European Union*.