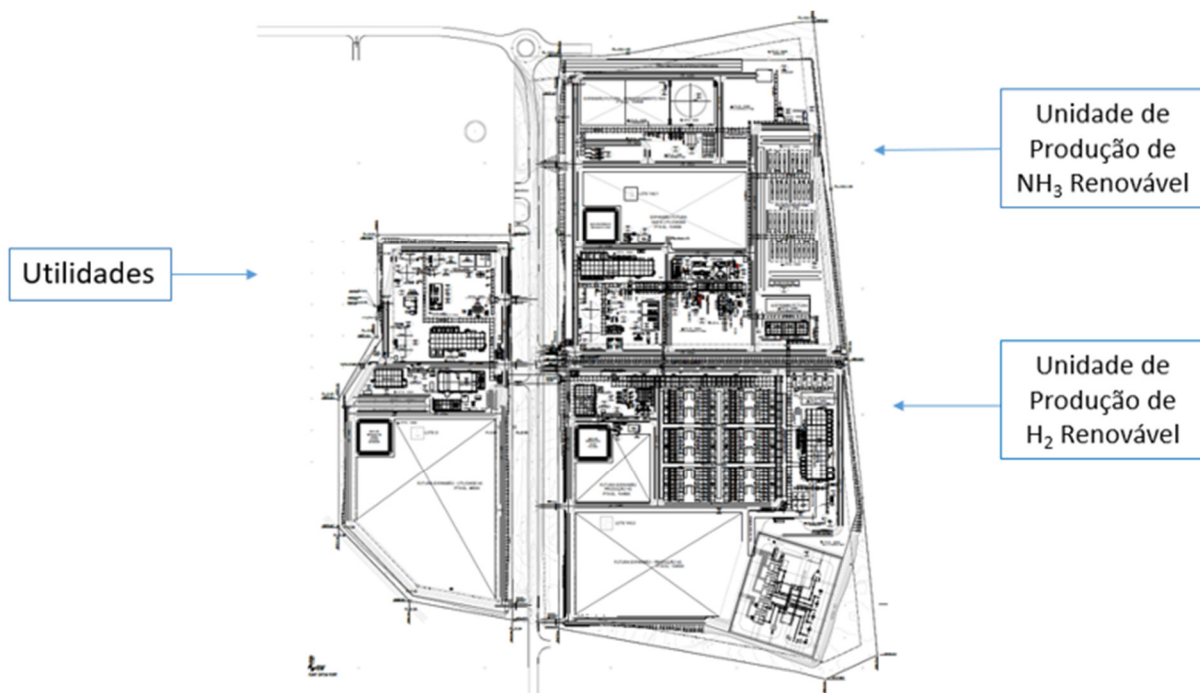


PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

“Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável”

em fase de projeto de execução



Fonte: Anexos ao EIA

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo (DRCNF Alentejo)

Património Cultural, I.P.

Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, I.P.

Unidade Saúde Pública do Alentejo Litoral

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Instituto Superior de Agronomia / Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves

agosto 2025

Índice

1. Introdução	1
2. Antecedentes.....	3
3. Procedimento de Avaliação	3
4. Projeto	4
4.1 Localização do projeto	4
4.2 Projetos associados	5
4.3 Objetivos e justificação do projeto.....	5
4.4 Descrição do projeto.....	6
5. Análise dos fatores ambientais	9
5.1 Recursos Hídricos.....	9
5.2 Solo.....	18
5.3 Uso do solo	22
5.4 Ordenamento do território.....	23
5.5 Qualidade do ar.....	26
5.6 Socioeconomia	28
5.7 Sistemas ecológicos	29
5.8 Paisagem	35
5.9 Património cultural	38
5.10 Alterações climáticas	39
5.11 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	42
5.12 Melhores técnicas disponíveis / articulação com o Regime PCIP	45
5.13 Saúde Humana	45
5.14 Ambiente sonoro	45
5.15 Avaliação de riscos de acidentes graves e/ou de catástrofes	55
6. Pareceres externos	67
7. Consulta Pública	72
8. Conclusões.....	74
9. Disposições a incluir na DIA	82

Anexos

- Pareceres externos

1. Introdução

A MadoquaPower2X, proponente do projeto em avaliação, é um consórcio internacional que junta a empresa portuguesa Madoqua Renewables Holding, a holandesa Power2X e a dinamarquesa Copenhagen Infrastructure Partners.

Dando cumprimento ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), de acordo com o definido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, a MadoquaPower2X, S.A. (NIPC: 516621882) enquanto proponente do “Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável”, submeteu na plataforma SILiAmb, Módulo de Licenciamento Único de Ambiente (LUA) (PL20250116000546), os documentos inerentes ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

O respetivo procedimento de AIA teve início a 29 de janeiro de 2025 em fase de projeto de execução.

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo constitui a entidade licenciadora do referido projeto, tendo em conta que o Decreto-lei nº 36/2023, de 26 de maio, determinou a transição das competências relativas ao Licenciamento Industrial do IAPMEI e das Direções Regionais de Agricultura e Pescas (DRAP) para as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR, IP). Em particular, e no quadro do Sistema da Indústria Responsável (SIR), as CCDR, IP passaram a assumir o papel de entidade coordenadora de licenciamento dos estabelecimentos industriais, até então competência do IAPMEI e das DRAP, nas atividades indicadas no Anexo III do SIR e para os estabelecimentos industriais classificados nas tipologias 1 e 2. Assumem igualmente o papel de entidade coordenadora de licenciamento das Zonas Empresariais Responsáveis (ZER).

O projeto terá associados os seguintes códigos de atividade económica (CAE, rev. 3):

CAE principal: 20110 - Fabricação de gases industriais

CAE secundários: 20151 – Fabricação de adubos químicos ou minerais e de compostos azotados

35112 – Produção de eletricidade de origem térmica

Os CAE associados ao projeto (20110 e 20151), enquadram a atividade a desenvolver no Sistema da Indústria Responsável (SIR)¹, regime jurídico que estabelece os procedimentos necessários ao exercício da atividade industrial. O projeto enquadra-se também no Regime Jurídico do Licenciamento Único Ambiental (LUA)², visando a obtenção do Título Único Ambiental (TUA), no qual serão identificados todos os requisitos ambientais a dar cumprimento em todas as fases do projeto (construção, operação, monitorização e desativação/encerramento), bem como os títulos ou autorizações administrativas requeridas e emitidas, no âmbito dos regimes jurídicos ambientais aos quais o projeto se encontra sujeito. Deste modo, foi verificada a aplicabilidade dos diversos regimes jurídicos ambientais, além do RJAIA, ao projeto da MadoquaPower2X.

Por se tratar de uma química integrada, ou seja, as instalações para o fabrico de substâncias à escala industrial mediante a utilização de processos químicos de conversão, em que coexistem várias unidades funcionalmente ligadas entre si e que se destinem à produção de produtos químicos inorgânicos de base, adubos e respetiva desflorestação o projeto encontra-se sujeito a procedimento de AIA, nos termos das alíneas b) e c) do n.º 6 do Anexo I e da alínea d) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, que se transcrevem:

Anexo I

6 — Instalações químicas integradas, ou seja, as instalações para o fabrico de substâncias à escala industrial mediante a utilização de processos químicos de conversão, em que coexistam várias unidades funcionalmente ligadas entre si e que se destinem à produção dos seguintes produtos:

b) Produtos químicos inorgânicos de base;

c) Adubos (simples ou compostos) à base de fósforo, azoto ou potássio.

Anexo II

¹ Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

² Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, na sua versão em vigor, resultante das alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

1 - Agricultura, silvicultura e aquicultura

- d) Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou contínuas, com espécies de rápido crescimento e desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras.

O projeto encontra-se abrangido também por este enquadramento, uma vez que a área de implantação das unidades industriais abrange mais de 50 ha de área florestal.

Tal enquadramento, determina que, de acordo com o disposto no artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, a autoridade de AIA competente seja a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA).

Salienta-se que a avaliação em termos de procedimento de AIA, apesar de acompanhada pela Autoridade de AIA (APA) no que respeita à gestão da componente florestal, no lote industrial, é da responsabilidade da AICEP Global Parques, de acordo com o protocolo de cooperação celebrado entre o proponente e esta entidade, tendo sido avaliada no processo de AIA n.º 3806 (561 CCDD-A) cujo proponente é a AICEP Global Parques, e a autoridade de AIA a CCDD Alentejo.

Importa referir que o projeto encontra-se abrangido pelo regime de prevenção de acidentes graves, definido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

Neste seguimento, a APA na qualidade de autoridade de AIA, nomeou, ao abrigo do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, e em conformidade com o seu artigo 9.º, a respetiva Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes da própria APA e das seguintes entidades: Património Cultural, I.P. (PC), Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDD Alentejo), Administração Regional de Saúde do Alentejo (ARS Alentejo), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves/Instituto Superior de Agronomia (CEABN/ISA) e da Agência para o Clima, I.P.

Para constituição da comissão de avaliação (CA) foram nomeados, pelas entidades acima referidas, os seguintes representantes:

- APA – Eng.ª Bibiana Cardoso da Silva e Eng.ª Sara Ribeiro
- APA – Dr.ª Clara Sintrão
- APA – Eng.ª Sónia Mendes
- APA – Eng.ª Helena Lopes
- APA – Eng.º André Alves
- APA – Eng.ª Carla Ramalheite
- PC – Dr. José Luis Monteiro
- LNEG – Doutor Ricardo Ressurreição
- CCDD Alentejo – Dr. Pedro Coelho
- CCDD Alentejo (ECL)- Dr.ª Jacinta Grilo
- ICNF – Dr. Sandro Nóbrega
- FEUP – Prof.ª Cecília Rocha
- ARS Alentejo - Dr.ª Maria Fernanda Santos
- ISA/CEABN - Arq.ª Pais. Rita Herédia

O EIA, datado de 17 de janeiro de 2025 e posteriormente reeditado a 30 de abril de 2025, é da responsabilidade da empresa QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A., e é composto pelos seguintes volumes:

- Volume I - Resumo Não Técnico (RNT);
- Volume II - Relatório Síntese;

- Volume III - Anexos técnicos;
- Volume IV - Peças desenhadas.

2. Antecedentes

O projeto de investimento MP2X foi reconhecido como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN) no dia 11 de julho de 2022, com o n.º 266 e n.º 267 para H₂ e NH₃, respetivamente, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global e de acordo com o Decreto-Lei nº 154/2013, de 5 de outubro.

3. Procedimento de Avaliação

A metodologia adotada pela CA para a apreciação técnica do EIA foi a seguinte:

- Realização de reunião, a 11 de fevereiro de 2025, para apresentação do EIA e respetivo projeto pelo proponente e equipa consultora, à CA.
- Análise da conformidade do EIA. A autoridade de AIA considerou, com base na apreciação efetuada pela CA, não estarem reunidas as condições para ser declarada a conformidade do EIA, considerando para tal indispensável a apresentação de elementos adicionais. Neste contexto, foram solicitados a 24 de fevereiro de 2025, elementos adicionais, ao abrigo do n.º 9, do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, na sua atual redação, relativos à Descrição do Projeto, Peças Desenhadas e Cartografia, Alterações Climáticas, Recursos Hídricos, Solo, Uso do Solo, Ambiente Sonoro, Sistemas Ecológicos-componente florestas e componente conservação da natureza, paisagem, Ordenamento do Território, socioeconomia, Património Cultural, Riscos de Acidentes Graves ou de Catástrofes, Paisagem, melhores técnicas disponíveis e a reformulação do Resumo Não Técnico.
- Submissão dos Elementos Adicionais pelo proponente, a 30 de abril de 2025, no SILiAmb-Módulo LUA (Resposta ao pedido de elementos adicionais, EIA Consolidado, Peças Desenhadas, Anexos, Shapefiles).
- Análise dos elementos adicionais submetidos pelo proponente para efeitos da conformidade do EIA pelas entidades que constituem a CA.
- Realização de reunião da CA, a 9 de maio de 2025, para deliberar sobre a conformidade do EIA.
- Declaração da desconformidade do EIA e respetiva comunicação ao proponente a 20 de maio de 2025.
- Período de audiência de interessados que decorreu no período de 21 de maio de 2025 a 3 de junho de 2025.
- O proponente apresentou a sua pronúncia em sede de audiência de interessados na data de 3 de junho de 2025.
- Envio das alegações à CA na data de 3 de junho de 2025 para apreciação e pronúncia.
- Na sequência da apreciação da pronúncia apresentada pelo proponente em sede de audiência prévia sobre a proposta de desconformidade do EIA relativo ao projeto MP2X: Unidades de produção de hidrogénio renovável e amoníaco renovável, a Comissão de Avaliação considerou que a documentação então apresentada permitiu colmatar as insuficiências e lacunas do EIA identificadas e que fundamentaram a proposta de desconformidade. Recorda-se que o fundamento determinante da proposta de desconformidade do EIA foi o facto da informação relativa à desflorestação, em particular o levantamento dos sobreiros e azinheiras, não coincidir com a área do projeto em avaliação, extravasando a mesma e incluindo áreas integradas em projetos da AICEP Global Parques, objeto de procedimentos autónomos no âmbito do regime jurídico de AIA. Os elementos então submetidos pelo proponente esclareceram, de uma forma objetiva e clara, a informação cartográfica para a área do projeto em avaliação no âmbito do presente procedimento e de acordo com o que foi solicitado, nomeadamente o levantamento e caracterização dos sobreiros existentes, área de povoamento afetado, bem como para outros povoamentos florestais que não os de sobreiro. As peças escritas refletem também esta informação e esclarecimentos. Nesse sentido, consideraram-se ultrapassados os motivos que determinaram a pronúncia de desconformidade, pelo que se consideraram estarem reunidas as condições para declarar a conformidade do EIA, nos termos do n.º 11 do artigo 14.º de Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.
- Declaração da conformidade do EIA a 16 de junho de 2025.

- Na data de 3 de julho de 2025 foram solicitados pareceres específicos às seguintes Entidades: REN, DGEG, AdSA, Administração do Porto de Sines e Câmara Municipal de Sines ao abrigo da alínea h) do n.º 3 do art.º 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, na sua atual redação.
- Realização da Consulta Pública que decorreu durante 30 dias úteis, desde 20 de junho a 31 de julho de 2025. As exposições recebidas durante este período encontram-se sintetizadas e analisadas no capítulo 8 do presente parecer.
- Visita ao local, efetuada no dia 8 de julho de 2025, tendo estado presentes representantes da CA, do Proponente e respetivos consultores.
- Análise técnica do EIA, respetivos Elementos Adicionais, documento apresentado em sede de alegações, bem como consulta dos elementos do Projeto, com o objetivo de avaliar os seus impactes e a possibilidade de os mesmos serem minimizados. A apreciação dos fatores ambientais foi efetuada tendo por base os pareceres emitidos pelas entidades que constituem a CA e os pareceres específicos solicitados. Assim, a APA, I.P. através dos seus departamentos competentes para cada fator ambiental, nomeadamente Recursos Hídricos, Alterações Climáticas, Prevenção de Acidentes Graves, Prevenção e Controlo Integrado da Poluição, a CCDR Alentejo sobre Solos e Uso do Solo, Qualidade do Ar/Emissões Gasosas, Socioeconomia e Ordenamento do Território, a ARS Alentejo sobre Saúde Humana; a FEUP sobre Ambiente Sonoro, o ICNF Alentejo sobre Sistemas Ecológicos (componentes conservação da natureza e florestal), Património Cultural, I.P sobre questões do património, o LNEG sobre Geologia e Geomorfologia e o ISA sobre o fator Paisagem.
- Realização de reuniões de trabalho, com o objetivo de analisar o Projeto e respetivos impactes; analisar os contributos resultantes da visita ao local, os contributos sectoriais das entidades representadas na CA, os pareceres recebidos das entidades externas à CA e no âmbito da Consulta Pública; para apoiar a tomada de decisão e acordar as conclusões.
- Elaboração do parecer final, tendo em consideração os aspetos atrás referidos.

4. Projeto

4.1 Localização do projeto

A unidade de produção de H_2 e a unidade de produção de NH_3 localizar-se-ão na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), Monte Feio, freguesia e concelho de Sines, a norte da A26/IP8, sendo atravessada pela estrada de acesso à Zona Norte da ZILS, não apresentando qualquer interferência com estradas do PRN. O projeto ocupará três lotes adjacentes entre si.

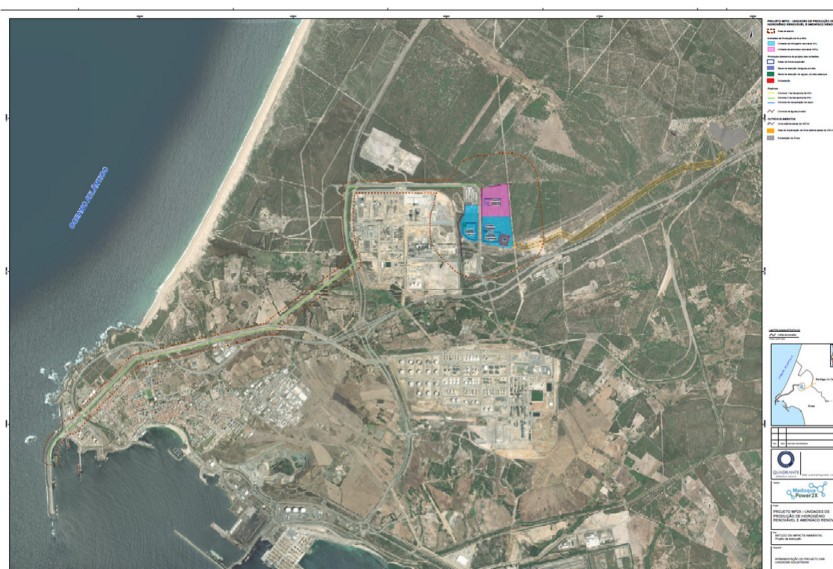


Figura 1 – Localização do projeto. Fonte: Anexos do EIA

A conduta de transporte de amoníaco desenvolver-se-á na mesma freguesia, intersetando a A26/IP8, A26-1 e uma estrada municipal, através de uma esteira já existente utilizada por indústrias vizinhas para transporte de outros químicos para o Porto de Sines.

Atendendo às categorias de uso do solo da Planta de Zonamento do PUZILS, a unidade industrial localiza-se a nascente da estrada e em Solo Urbanizado (SU) - Industrial e de Produção Energética (A1 – SU).

No que se refere à conduta de NH_3 , a mesma só interseta parcialmente a zona abrangida pelo PU, inserindo-se em espaços da Estrutura Ecológica Terciária correspondentes aos espaços verdes envolventes à rede viária.

Segundo o EIA a escolha da localização do terreno para implantação do projeto foi feita atendendo à disponibilidade de terreno localizado dentro da ZILS, ou seja, dentro de um espaço vocacionado para a implantação e desenvolvimento de atividades de natureza industrial e à disponibilidade de todas as infraestruturas necessárias, no âmbito do loteamento industrial, nomeadamente:

- O abastecimento de água (AdSA)
- Pipeline
- Drenagem pluvial
- Acessos e ligações para abastecimento e drenagem

Foi igualmente ponderada a existência de bons acessos a infraestruturas rodoviárias, mão de obra disponível (zona industrial) e a proximidade ao Porto de Sines.

Tendo em consideração a natureza do projeto em apreço, não foram ponderadas alternativas à localização do projeto.

4.2 Projetos associados

Para efeitos da aplicabilidade do regime jurídico de AIA, importa não só considerar o projeto principal, mas também todas as atividades secundárias e os projetos associados e complementares.

Não existem projetos associados ao projeto em avaliação, mas foi considerada a conduta de transporte de NH_3 até ao porto marítimo de Sines.

4.3 Objetivos e justificação do projeto

Os principais objetivos do projeto MP2X (UP H_2 e UP NH_3), são:

- Redução de emissões de gases com efeito de estufa com um potencial de redução de aproximadamente 1×10^6 ton CO_2 /ano;
- Contributo para o cumprimento das metas estabelecidas na Estratégia Europeia de Longo Prazo para 2050 e na Estratégia Nacional para o Hidrogénio e fornecimento de amoníaco verde à União Europeia (UE), com uma produção média de cerca de 50000 toneladas de hidrogénio a partir de energia renovável, com origem solar e eólica, para abastecimento da unidade de produção de amoníaco, esta com uma produção média de cerca de 300000 toneladas.
- Integração entre usos finais;
- Menor custo possível de produção de H_2 verde, operando o eletrolisador de forma inteligente e eficiente, atendendo aos usos finais;
- Criação de cerca de 115 postos de trabalho permanentes e 6000 postos de trabalho indiretos a partir de 2025;
- Promoção da independência energética, reduzindo as importações de fontes de energia primária.

Segundo o estudo de impacto ambiental (EIA) o projeto em avaliação tem como principal objetivo a produção de Amoníaco (NH_3) verde a partir de Hidrogénio (H_2) verde que será produzido a partir da eletrólise da água, tendo como fontes de energia para o processo apenas origens renováveis.

Adicionalmente, o EIA refere que a produção de H_2 verde, na unidade industrial em apreciação, está alinhada com os objetivos traçados a nível nacional para a descarbonização e que o projeto representa um contributo significativo para a Estratégia Nacional de Hidrogénio (EN-H2) e para a transição energética em curso, com um peso relevante na economia local e nacional destacando-se os seguintes pontos:

- Representa um investimento de aproximadamente 2,8 mil milhões de euros;
- Irá criar cerca de 115 postos de trabalho permanentes e 6000 postos de trabalho indiretos a partir de 2025;

- Utilizará 560 MVA para produzir anualmente 50000 toneladas de H₂ e 300000 toneladas de NH₃ através de energia elétrica renovável. Numa segunda fase, o projeto utilizará uma ligação elétrica de 1400 MVA para produzir um total de 150000 toneladas de H₂ e mais de 1 milhão de toneladas de NH₃.

O EIA salienta que o projeto MadoquaPower2X foi um dos 7 selecionados, de entre 132 candidaturas oriundas de 17 países, no primeiro procedimento do leilão competitivo no âmbito do Banco Europeu de Hidrogénio.

4.4 Descrição do projeto

Trata-se de um projeto integrado em três lotes de terreno, com 58,85 ha, na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), para instalação de 2 (duas) unidades industriais, uma de Produção de Hidrogénio (H₂) e outra de Produção de Amoníaco (NH₃) renováveis, cujo produto final, o amoníaco verde criogénico, será expedido, via conduta dedicada (12" Ø), até ao porto marítimo de Sines (Figura 1). Numa primeira fase utilizará 560 MVA para produzir anualmente 50.000 toneladas de H₂ e 300.000 toneladas de NH₃ através de energia elétrica renovável. Numa segunda fase, o projeto utilizará uma ligação elétrica de 1.400 MVA para produzir um total de 150.000 toneladas de H₂ e mais de 1 milhão de toneladas de NH₃ (pág. 32 do RS do EIA).

Na página 76 do RS do EIA, é identificada a composição do Projeto (Figura 2), destacando-se, o Edifício de Controlo Central (1400 m² de área bruta de construção), 12 Edifícios onde serão instalados os eletrolisadores (1600 m² cada um de área bruta de construção), Sub- Estação Elétrica (23 ha), Compressor de Amoníaco (2500 m²), Compressores de Hidrogénio (1800 m²), 34 tanques de armazenamento de Hidrogénio, 1 tanque de armazenamento de Amoníaco e a Estação de Tratamento de Água Industrial (800 m²).

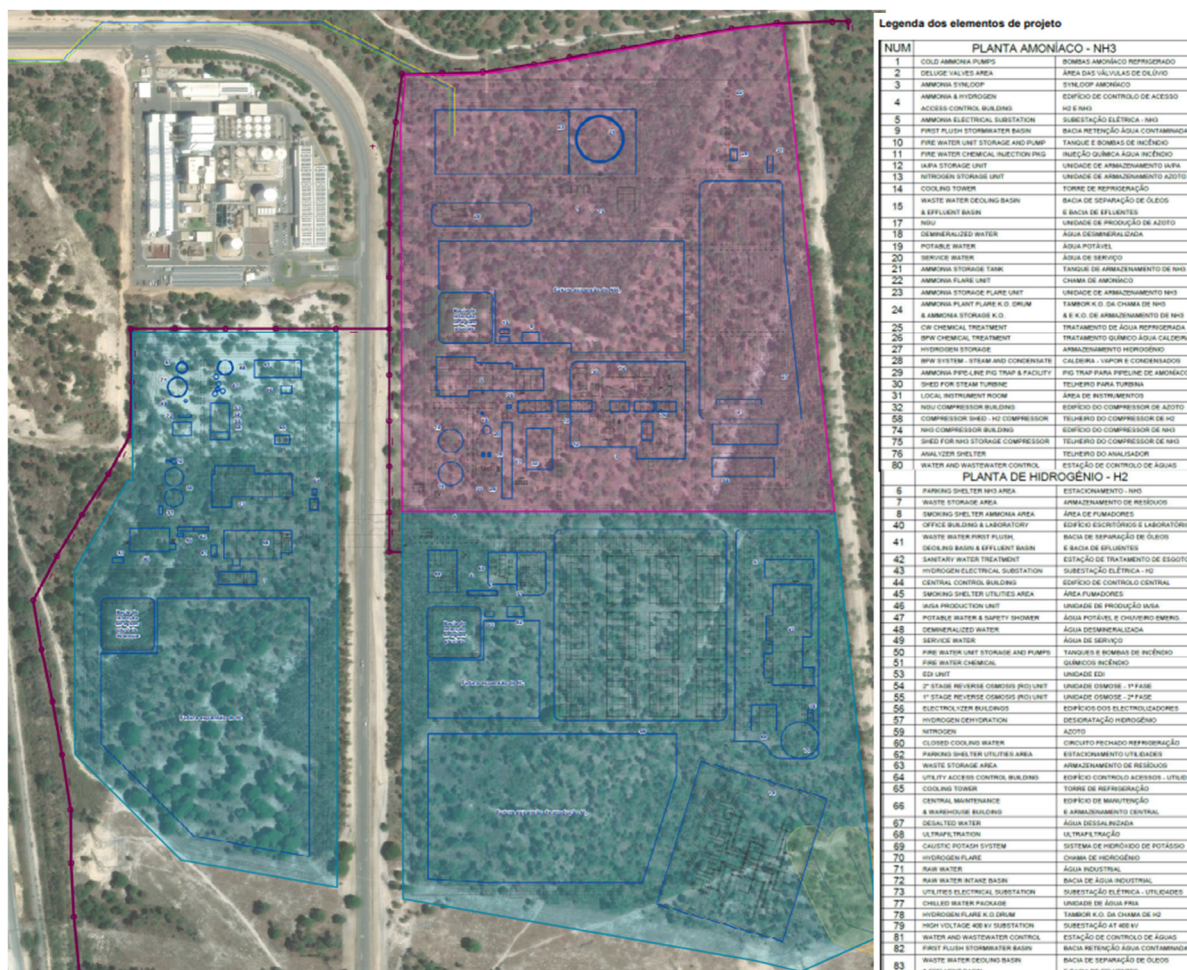


Figura 2- Detalhe do Projeto das Unidades Industriais de H₂ e NH₃

Fonte: Desenho T2022-793-01-PE-ENV-2.2-00, Volume III do RS do EIA, Revisão 01, de 30 de abril de 2025.

A produção de Hidrogénio declarada na simulação com o código SA20250116002051 de 06/01/2025 será de 207,13 ton/dia a partir de eletrólise alcalina e um armazenamento de Hidrogénio de 80 toneladas e de

amoníaco de 30.808,4 toneladas. Segundo a mesma fonte, a capacidade instalada de produção de produtos químicos inorgânicos de base é de 1.407,13 t/dia.

A Produção de azoto será de 33.000 Nm³/h, a síntese de amoníaco será de 1.200 toneladas por dia (MTPD) a partir de um processo de *Haber-Bosch* e o projeto contará com uma capacidade de armazenamento de Amoníaco de 30.808,4 toneladas.

Ocupará uma área total de implantação de 58,85 hectares na zona industrial e logística de Sines. O amoníaco verde será transportado por conduta até ao Porto de Sines e carregado para exportação e/ou utilizado como combustível marítimo.

O projeto contempla as seguintes componentes e sua codificação:

- Unidade de Produção de H₂ – UP H₂;
- Unidade de Produção de NH₃ – UP NH₃;
- Conduta de transporte de NH₃ até ao porto marítimo de Sines:
 - Conduta 1 de transporte de NH₃;
 - Conduta 2 de transporte de NH₃;
 - Conduta de recuperação de vapor.

As três condutas terão 12" de diâmetro (12" Ø). No que diz respeito à espessura, foi considerado o valor de 6.35 mm (incluindo 1.5 mm para a corrosão).

A conduta de transporte de amoníaco desenvolver-se-á na freguesia de Sines, através de uma esteira já existente utilizada por indústrias vizinhas para transporte de outros químicos para o Porto de Sines.

Este projeto, localizado na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS) terá as seguintes capacidades:

- Potência instalada – 500 MVA
- Produção de Hidrogénio – 207,13 ton/dia a partir de eletrólise alcalina
- Armazenamento de Hidrogénio – 80 toneladas
- Produção de azoto – 33.000 Nm³/h
- Síntese de Amoníaco – 1.200 toneladas por dia (MTPD) a partir de um processo de Haber-Bosch
- Armazenamento de Amoníaco – 30.808,4 toneladas

Consumo de energia

Numa primeira fase utilizará 560 MVA para produzir anualmente 50 000 toneladas de H₂ e 300 000 toneladas de NH₃ através de energia elétrica renovável. Numa segunda fase, o projeto utilizará uma ligação elétrica de 1400 MVA para produzir um total de 150 000 toneladas de H₂ e mais de 1 milhão de toneladas de NH₃ (pág. 32 do RS do EIA)

A energia elétrica renovável necessária à produção de Hidrogénio e Amoníaco verdes será fornecida a partir da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), por via da celebração de PPA (*Power Purchase Agreement*) com Garantias de Origem GO-FER. A ligação à RESP será estabelecida por duas linhas elétricas aéreas duplas de muito alta tensão (400kV) a partir da Subestação de Sines com potência máxima de 560 MVA (uma para a Planta de Hidrogénio e outra para a Planta de Amoníaco. Depois de transformada para 30kV a energia é distribuída para Subestações dedicadas).

Salienta-se que a celebração de PPA, como mencionado pelo proponente, implica a materialização física de projetos que permitam a satisfação dos consumos intensivos pretendidos e que, de momento, estes não estão concretizados.

Consumo de água

A água, que é a matéria-prima do processo de eletrólise, para produção de Hidrogénio, será proveniente da água industrial fornecida pela Águas de Santo André (AdSA), cuja origem só pode ser água para reutilização (ApR).

Será instalado um sistema de tratamento e desmineralização para obter água com as características necessárias para o processo de eletrólise.

Expedição do produto final

O Amoníaco verde criogénico será armazenado e transportado por conduta até ao Porto de Sines, onde será carregado para exportação e/ou utilizado como combustível marítimo. O sistema de transporte inclui duas condutas interligadas de amoníaco líquido, que transportam amoníaco criogénico da Unidade Industrial da MadoquaPower2X até o Porto de Sines para carregamento de navios-tanque. As mesmas condutas permitem a recirculação de amoníaco criogénico quando a operação de carregamento é interrompida.

Movimentação de terras

As terras provenientes da escavação referentes à camada de terra vegetal, serão parcialmente aplicadas nos taludes da plataforma, sendo o restante enviado para vazadouro. É esperado um volume de escavação de 561.471 m³, um volume de aterro de 547.295 m³ e que resulta num balanço de terras 14.177 m³.

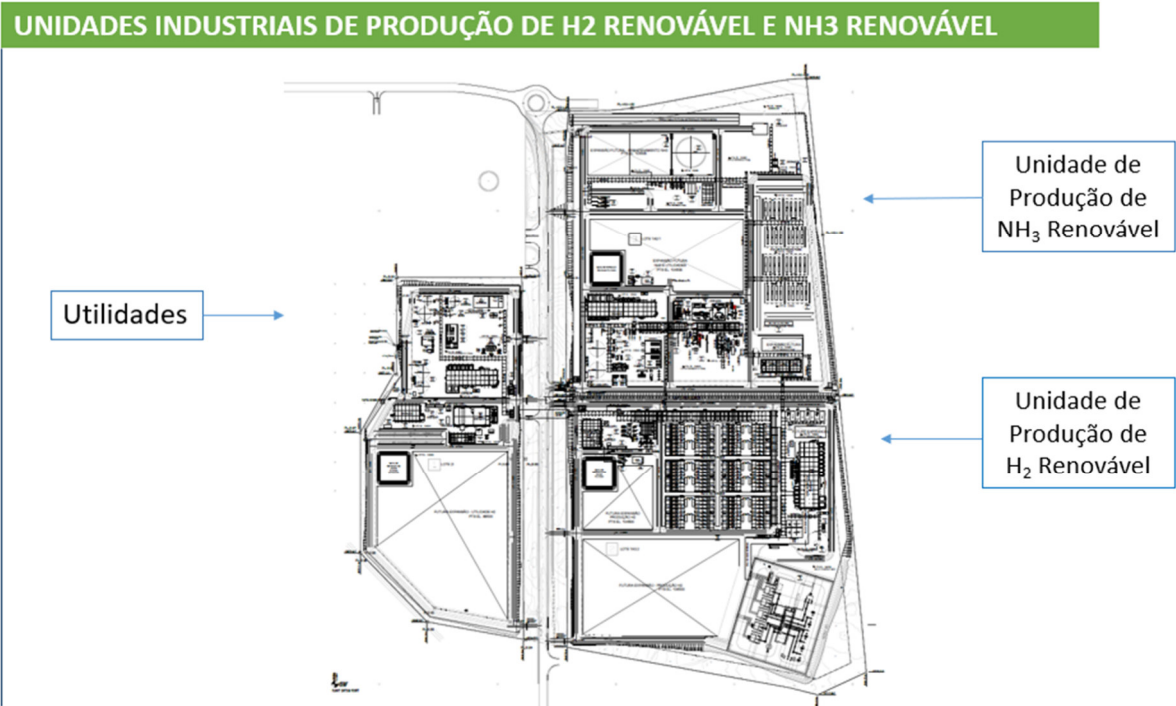


Figura 3 – Layout do projeto. Fonte: Anexos do EIA

A MP2X terá uma capacidade instalada de 500 MW, utilizando um eletrolisador do tipo alcalino para realizar o processo de eletrólise da água. A instalação estará dividida em 3 partes:

Planta de Hidrogénio composta por:

- Edifício de Controlo Central
- 12 Edifícios para os Eletrolisadores
- Purificação do Hidrogénio
- Subestação Elétrica principal 400/30kV
- Subestação dedicada

Planta de Amoníaco composta por:

- Subestação dedicada
- Central e Tanques de Incêndio
- Área da Síntese do Amoníaco onde será instalada a Unidade de Produção de Azoto, a Unidade de Síntese do Amoníaco, o Compressor do Amoníaco, a Turbina e os equipamentos de refrigeração
- Compressão do Hidrogénio
- Armazenamento do Hidrogénio
- Armazenamento do Amoníaco
- Expedição do Amoníaco

Planta de Utilidades composta por:

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

- Edifício de Escritórios e Laboratório
- Edifício de Manutenção e Armazenamento Central
- Subestação dedicada
- Tratamento e Armazenamento de Água Industrial
- Central e Tanques de Incêndio
- Armazenamento de Resíduos

Adicionalmente aos itens acima, cada Planta terá uma Portaria, vias internas e acessos dedicados, bem como Piperacks para instalação das redes de processo e utilidades.

A MP2X ocupará uma área total de implantação de 58,85 ha, dos quais mais que 70% serão áreas permeáveis (espaços verdes, brita e terreno natural compactado) na primeira fase.

O Projeto iniciou-se em 2023 e prevê-se uma fase de construção de 24 meses, com início previsto em janeiro de 2026 e conclusão do comissionamento no último trimestre de 2028.

5. Análise dos fatores ambientais

5.1 Recursos Hídricos

Caracterização da situação de referência

- Recursos hídricos superficiais

O projeto em análise incide integralmente na área de jurisdição territorial da ARH do Alentejo, estando a área de intervenção inserida na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6).

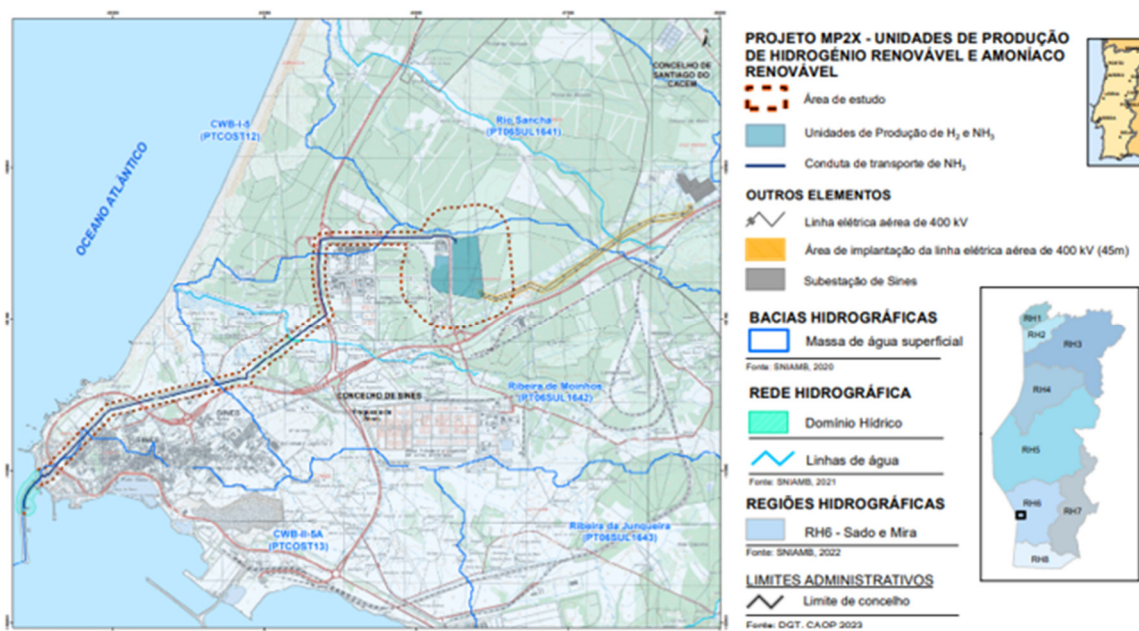


Figura 4- Localização e Enquadramento Hidrográfico do Projeto MP2X.

Fonte: Adaptado de Peça Desenhada 13_1 em anexo ao RS do EIA.

Em termos hidrográficos, a área de estudo da Unidade de Produção de H₂ e da Unidade de Produção de NH₃ enquadra-se nas seguintes massas de água superficiais, classificadas no âmbito do 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027), do Plano de Gestão da RH6:

- 1) Massa de água superficial **Sancha** (PT06SUL1641), da Categoria Rio, tipologia Rios do Sul de Pequena Dimensão, com uma área de bacia de 34,83 Km², com Classificação de Estado Global Inferior a Bom;
- 2) Massa de água superficial **Ribeira de Moinhos** (PT06SUL1642), Categoria Rio, Tipologia: Rios do Sul de Pequena Dimensão, com uma área de bacia de 34,98 Km², com Classificação de Estado Global Inferior

a Bom, devido aos parâmetros Macroinvertebrados bentónicos, Peixes e Fluoranteno (CAS_206-44-0).

A área de estudo da conduta de transporte de NH_3 enquadra-se nas seguintes massas de água superficiais, classificadas no âmbito do 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027), do Plano de Gestão da RH6:

- 1) Massa de água superficial **Ribeira de Moinhos** (PT06SUL1642), Categoria Rio, Tipologia: Rios do Sul de Pequena Dimensão, com uma área de bacia de 34,98 Km^2 , com Classificação de Estado Global Inferior a Bom, devido aos parâmetros Macroinvertebrados bentónicos, Peixes e Fluoranteno (CAS_206-44-0);
- 2) Massa de água superficial **CWB-I-5** (PT06COST12), da categoria Costeira, sub-bacia entre o Sado e o Mira, tipologia Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta, com Classificação de Estado Global Bom e Superior;
- 3) Massa de água superficial **CWB-II-5A** (PT06COST13), da categoria Costeira, sub-bacia entre o Mira e o Barlavento, tipologia Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta, com Classificação de Estado Global Bom e Superior.

O Proponente identificou as massas de água superficiais na área de estudo, efetuou a caracterização da precipitação e da evapotranspiração, estudou as principais pressões qualitativas sobre as massas de água superficiais e efetuou uma análise dos resultados obtidos na monitorização, efetuada pela AICEP Global Parques, na Ribeira de Moinhos, através do estudo do *“Relatório de Monitorização Ambiental Anual de 2023 da Zona Industrial e Logística de Sines”*, datado de setembro de 2024, concluindo que apenas os parâmetros fósforo total e níquel dissolvido não cumprem com os Limiares em vigor. O Proponente procedeu ainda ao estudo dos resultados de monitorização na estação de monitorização de água superficial, da rede do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), designada por 26D/50 Ribeira de Moinhos.

Recursos hídricos subterrâneos

A área de implantação da Unidade de Produção de H_2 e da Unidade de Produção de NH_3 está inserida na Massa de água subterrânea **Sines- Zona Sul** (PTO35), Meio hidrogeológico: Aquíferos fissurados incluindo cársicos, moderadamente produtivo, com uma área de 66,93 km^2 , com Classificação de Estado Global Medíocre, no âmbito do 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027), do PGRH6, sendo o parâmetro responsável os Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH).

Ao longo do prolongamento para sudoeste da área de estudo, numa extensão aproximada de 4 km, o pipeline está inserido na massa de água subterrânea **Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado** (PTA0Z1RH6_C2), com uma área de 2112,94 km^2 , um aquífero insignificante (água subterrânea com importância local) e com Classificação de Estado Global Bom, no âmbito do 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027), do PGRH6.

O Proponente procedeu a uma análise dos dados de níveis piezométricos em 14 estações de monitorização da rede SNIRH, bem como procedeu à análise de resultados de parâmetros determinados nas campanhas de monitorização de águas subterrâneas, realizadas na ZILS pela AICEP Global Parques, destacando elevadas concentrações nos metais pesados e policarbonetos, associados a intensa atividade industrial na região, acrescendo a esta situação a presença de indícios de atividades agrícolas e agro- pecuárias, particularmente, teores elevados em sulfato, nitrato, fósforo, cloreto, fosfato e nitrito.

No “Relatório de Monitorização Ambiental Anual de 2023 da Zona Industrial de Logística de Sines”, datado de setembro de 2024, verifica-se que a AICEP realizou duas campanhas de monitorização da qualidade da água subterrânea, que envolveram a recolha de amostras de água em 13 piezómetros. Adicionalmente foram integrados no referido relatório os resultados das duas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas realizadas em 2023, em 38 piezómetros monitorizados, os quais foram facultados pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. Na página 58 do referido Relatório, encontra-se uma figura relativa ao detalhe da Rede de Monitorização das Águas Subterrâneas da Zona Central da ZILS (Figura 3).

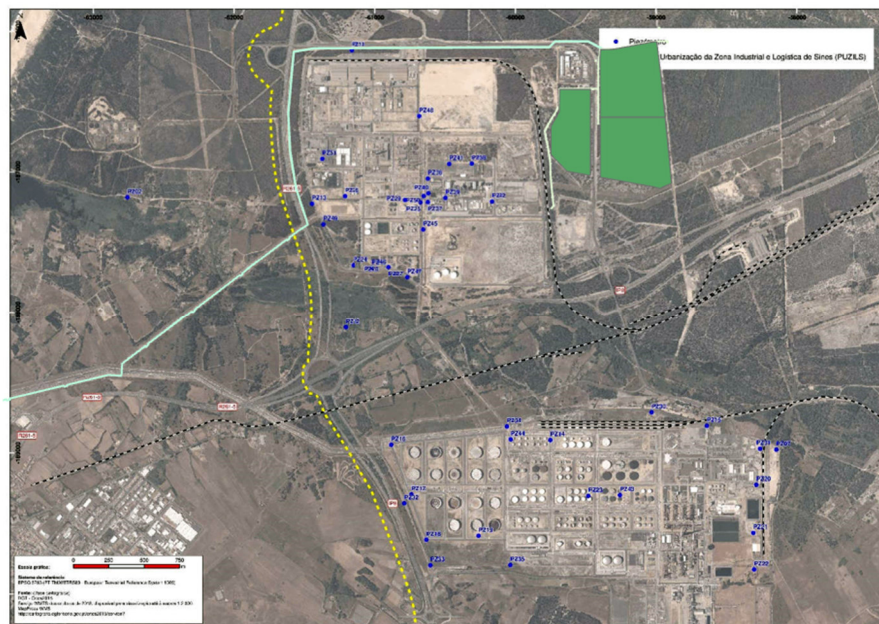


Figura 5- Detalhe da Rede de Monitorização das Águas Subterrâneas da ZILS.

Fonte: Parecer APA, fator ambiental recursos hídricos com Georreferenciação da Figura II.3 do Relatório de Monitorização Ambiental Anual de 2023, da Zona Industrial de Logística de Sines, da AICEP.

A AICEP conclui, a partir da monitorização efetuada, que nos piezómetros a que a água se encontrava a maior profundidade, esta atingiu profundidades entre 16,17 metros e 16,45 metros, bem como que ocorreram não conformidades nos parâmetros do grupo metais, designadamente, chumbo, alumínio, manganês, ferro, zinco e na concentração de alguns hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.

Contudo, verifica-se que a referida rede de monitorização de águas subterrâneas da Zona Central da ZILS, que inclui 13 piezómetros da AICEP e 38 piezómetros da APA, I.P., localiza-se nos terrenos da Repsol e da Galp, **não tendo um único piezómetro** nos lotes da área de estudo das Unidades de Produção de Hidrogénio e de Amoníaco, agora em avaliação.

Nesta medida, o Proponente deve efetuar a caracterização da situação de referência do descritor recursos hídricos subterrâneos, no terreno das Unidades de Produção em estudo, após a fase de terraplanagem e antes do início da fase de construção, mediante a instalação de uma rede piezométrica, cujo Programa de Monitorização consta em capítulo próprio deste Parecer.

Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGRH6)

No Capítulo 2.2.3. Enquadramento e Conformidade nos Instrumentos de Gestão Territorial, é apresentado o Quadro 2.2. (página 41 do RS do EIA) que identifica corretamente o PGRH6 e a Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 03 de abril, que aprova os Planos de Gestão do 3.º Ciclo de Planeamento (2022-2027) das oito Regiões Hidrográficas.

Programa da Orla Costeira de Espichel-Odeceixe (POC- EO)

A Resolução de Conselho de Ministros n.º 87-A/2022, de 4 de outubro, aprova o Programa de Orla Costeira Espichel – Odeceixe (POC-EO), tendo sido retificada pela Declaração de Retificação n.º 26/2022, de 17 de Outubro.

O Proponente procedeu à análise do Projeto de acordo com o Modelo Territorial do POC- EO, verificando que apenas a conduta interceta áreas abrangidas por este Programa, designadamente, “Áreas predominantemente artificializadas”, “Áreas portuárias”, “Margens” e “Zona Marítima de Proteção: Faixa de Proteção Costeira” (página 48 do RS do EIA), considerando-se que não existe incompatibilidade do Projeto com o POC-EO (Figura 4).

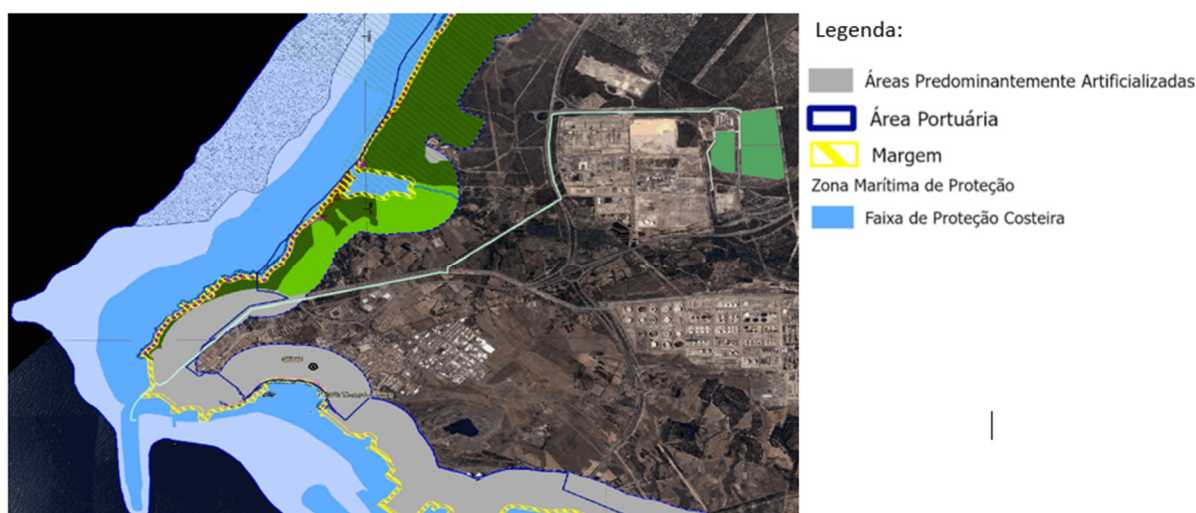


Figura 6- Análise da Compatibilidade do Projeto com o Programa POC-EO.

Fonte: Parecer APA, fator ambiental recursos hídricos a partir de geopackage do Proponente e versão legal do POC-EO em depósito na DGT (snig).

Domínio Público Hídrico (DPH)

As Unidades de Produção de Hidrogénio e Amoníaco não interferem com nenhuma linha de água e DPH associado.

No que se refere à conduta, que concretamente consiste em três condutas em paralelo, duas de transporte de amoníaco líquido e uma de retorno de vapores, a mesma intersesta uma linha de água, a Ribeira de Moinhos, e respetivo DPH (Figura 5).

O Proponente refere que o local de interseção com a referida linha de água já foi intervencionado, anteriormente, aquando da construção de condutas de combustível/gás (página 437 do RS do EIA) (Figura 6).



Figura 7- Ortofotomapa do Projeto de Conduta de Transporte de NH₃ sobre a Ribeira de Moinhos.

Fonte: Parecer APA, fator ambiental recursos hídricos a partir de *geopackage* do Proponente.

Contudo, também se verifica, que já existem diversos *pipelines* (pelo menos 9) associados aos Projetos existentes na ZILS, pelo que o novo *pipeline* a construir, seguirá na extensão dos *pipelines* já existentes (Figura 6), considerando-se não existir incompatibilidade do projeto com o Domínio Público Hídrico.



Figura 8- *Pipelines* já existentes sobre a Ribeira de Moinhos.

Fonte: Parecer APA, fator ambiental recursos hídricos a partir do *Google Maps*.

Abastecimento de Água ao Projeto

Finalidade

No RS do EIA é descrito que a água industrial é fornecida no local a uma pressão muito baixa, próxima da atmosférica, não conseguindo atingir o reservatório de água industrial. Por este motivo, está prevista uma bacia de entrada de água industrial para receber a água de alimentação. Antes de entrar no tanque de água industrial (1600 m³), a água recebe uma dosagem de solução de hipoclorito, para garantir um nível de cloro residual livre de, no mínimo, 2-3 ppm. O objetivo é proporcionar um armazenamento suficiente no local para o sistema a jusante, para poder ser tratada por ultrafiltração, osmose inversa, eletrodeionização e assegurar os diversos serviços.

A Unidade de Produção de Hidrogénio será equipada com sistema de água de arrefecimento. Devido a considerações de impacto ambiental e a limitações de abastecimento de água, o meio preferido de arrefecimento do processo é o arrefecimento a seco sob a forma de aeroarrefecedores (*air coolers*). No entanto, os aeroarrefecedores não são capazes de fornecer a temperatura da água de arrefecimento necessária para os serviços de arrefecimento, para os quais serão necessárias torres de arrefecimento evaporativo, sendo necessário um sistema de água de arrefecimento, com um circuito aberto com torres de arrefecimento (página 108 do RS do EIA). É ainda necessário um circuito fechado de água de arrefecimento para os módulos eletrolisadores e para o compressor de hidrogénio.

Está previsto um sistema de arrefecimento para a Unidade de Produção de Amoníaco, com arrefecimento a seco sob a forma de aeroarrefecedores. No entanto, os aeroarrefecedores não são capazes de fornecer a temperatura da água de arrefecimento necessária para os serviços de arrefecimento, para os quais também são necessárias torres de arrefecimento evaporativas.

Origem

No RS do EIA, com a data de 30 de abril de 2025, na página 73, no subcapítulo 2.3.2, foram analisadas três potenciais soluções de abastecimento de água para o processo industrial, água subterrânea, ApR e água doce superficial, concluindo o Proponente que “*Face à inviabilidade da captação subterrânea e do fornecimento de*

ApR, a solução a adotar será a utilização de água industrial proveniente do sistema público de abastecimento, gerido pela AdSA.”

Tal é justificado pelo facto de “à presente data, a AdSA não detém a Licença para Produção de ApR, requisito legal que permite o fornecimento de águas residuais tratadas a terceiros, como tal, esta solução foi excluída como solução possível para o abastecimento de água no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental”. Contudo, na página 126 do RS do EIA, é referido que logo que a AdSA disponha de Licença para produção de ApR, esta água passará a ser utilizada no processo produtivo.

É ainda apresentado um ofício da AdSA, com a referência SAI_AD SA/2025/97, de 02/04/2025, no qual é referido que a AdSA garante a disponibilidade para fornecer água industrial, cuja **origem provém da ETA de Morgavel**.

De acordo com o Plano Nacional do Hidrogénio, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de agosto, página 33, a pressão nos recursos hídricos inclui o aumento da procura e a necessidade de adaptação do setor às alterações climáticas. Assim, importa garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, permitindo diminuir os consumos de água para efeitos da produção de hidrogénio, procurando, nomeadamente, maximizar a reutilização de águas residuais tratadas, bem como o uso de água do mar para esse efeito.

Por outro lado, a hierarquia e a priorização, dos usos da água, nos termos da Lei da Água, e, mais recentemente no Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca, assentam na precedência da captação de água para abastecimento público para consumo humano face aos demais usos.

Assim, pelo acima exposto, e visando promover uma gestão o mais eficiente possível das disponibilidades hídricas naturais atualmente existentes, para garantir a manutenção dos usos prioritários e minimizar os efeitos nos ecossistemas, bem como no estrito cumprimento das determinações da lei em vigor, **não deve ser cedida água destinada ao consumo humano para a produção de hidrogénio verde** por parte dos concessionários que captam águas superficiais e/ou subterrâneas para a produção de água para consumo humano.

Em consequência:

- Deve ser interdito o abastecimento de água para o processo industrial com água industrial de origem superficial captada no Rio Sado e armazenada na Albufeira de Morgavel;
- O Projeto deve ser condicionado ao abastecimento de água para o processo industrial com ApR- Água para Reutilização e/ou com água do mar, fornecidas pela AdSA, devendo a calendarização do Projeto Madoqua ser adaptada/condicionada à calendarização relativa à disponibilidade destas origens.

Volume de água

No documento de Resposta ao Parecer de Desconformidade, de 03 de junho de 2025, página 23, o Proponente refere que necessita de **1.544.931 m³/ano para o processo industrial**, distribuído da seguinte forma:

Finalidade	Volume (m³/ano)
Eletrólise na Unidade de Produção (UP) de H ₂	681.204
Sistema de Arrefecimento (circuito aberto e circuito fechado) na UP de H ₂	111.252
Sistema de Arrefecimento (circuito aberto) na Unidade de Produção de Amónia (NH ₃)	228.636
Sistema de vapor (caldeira) da UP NH ₃	867
Efluente resultante das perdas do sistema de tratamento	522.972
Total	1.544.931

Considera-se que poderá não estar a ser efetuada uma gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos, uma vez que cerca de 1/3 da água (522.972 m³/ano) é perdida no sistema de tratamento de água, não chegando a entrar na Unidade de Produção de Hidrogénio, sendo encaminhada como efluente para a rede pública de saneamento. Deste modo, o Proponente deve estudar e apresentar evidências da procura de um sistema de tratamento de água mais eficiente, sem um volume tão elevado de perdas, bem como reutilizar esta água.

Ao volume de 1.544.931 m³/ano, ainda acresce 7.709 m³/ano, dos quais 5.709 m³/ano para consumo humano e 2.000 m³/ano para o sistema AVAC, dado que este sistema visa humidificar o ar com sistemas de pulverização, pelo que a qualidade da água é crítica para a saúde humana, daí ter que ser água potável. **Assim, o volume total do Projeto é de 1.552.640 m³/ano de água.**

Para a fase de construção do projeto, o Proponente indica necessitar de um total de 180.000 m³ de água, conforme descrito no Quadro 2.15 do RS do EIA (página 127).

Quadro 2.15 -Consumos de água para a fase de construção do projeto.

FINALIDADE	CONSUMO (m ³)
Aterros*	80 000
Processos Construtivos	65 000
Consumo humano	35 000
Total	180 000 (1ºAno -110 000 e 2ºAno – 70 000)

Águas residuais

Para o Projeto prevê-se a produção de águas residuais de três tipos (página 130 do EIA):

- i. **Industriais, provenientes de áreas**, como sistema de lubrificação dos compressores e de outros equipamentos rotativos importantes, **e pluviais** potencialmente contaminadas, provenientes das áreas pavimentadas. Estas águas serão encaminhadas para a rede de águas residuais industriais tendo como destino a ETAR das Águas de Santo André (AdSA).

Todas as áreas de processo onde exista o risco de derrames ou escorrências, bem como as bacias de bombas, geradores ou transformadores, serão drenadas para uma bacia de tratamento, antes de serem entregues na rede de drenagem de esgotos industriais.

O Proponente refere que os efluentes industriais têm um caudal muito reduzido associado à manutenção de equipamentos e um caudal variável associado aos efluentes pluviais potencialmente contaminados. Face a esta caracterização, não será apresentado um caudal médio anual, uma vez que está dependente do nível de pluviosidade anual (página 130 do RS do EIA).

A rede de drenagem de águas pluviais será separativa, sendo dividida em águas limpas e águas potencialmente contaminadas. Após recolher os 5 primeiros milímetros de precipitação destas áreas (água de primeira lavagem), a água é considerada limpa, sendo então o caudal desviado para a rede de águas limpas. As restantes áreas serão drenadas para uma rede de águas limpas que segue diretamente para a rede pública de águas pluviais, passando por uma bacia de amortecimento de caudal (página 112 RS do EIA).

Na Planta de Amoníaco, adicionalmente ao tratamento para separação de óleos e areias dos 5 primeiros mm de precipitação das áreas potencialmente contaminadas, será ainda considerada uma segunda fase de tratamento nesta planta devido ao risco de contaminação dos efluentes com amoníaco. Será para tal criada uma bacia de observação de efluentes, depois do primeiro tratamento, e caso a concentração seja superior a 125 ppm, o efluente será enviado para um segundo tratamento em coluna de absorção com zeólito, antes da descarga na bacia final de efluentes e, posteriormente, na rede de águas residuais industriais.

- ii. **Doméstica**, proveniente das áreas sociais e administrativas, assim como de balneários de ambas as unidades industriais. As águas são encaminhadas para o coletor da AdSA. É esperada uma produção de 2.726,55 m³/ano de águas residuais domésticas.
- iii. **Salinas**, resultantes de purgas do sistema de arrefecimento, bem como o efluente resultante do tratamento de água industrial. As águas são encaminhadas para o coletor da AdSA. É esperada uma produção de 586.920 m³/ano de águas residuais salinas.

A rede de águas salinas recebe as águas de efluente do tratamento da água industrial, efluente das torres de arrefecimento (Unidades de Produção de H₂ e NH₃) e efluente do filtro da água de arrefecimento (Unidades de Produção de H₂ e NH₃).

A entrega deste efluente será única e feita na Planta de Utilidades. Em caso de manutenção programada na rede a jusante por parte da AdSA, a mesma poderá ficar indisponível durante um máximo de 48h. Neste caso, a entrega de águas na rede deverá ser interrompida e as águas salinas terão de ser armazenadas numa bacia impermeável dentro da instalação caso se pretenda manter a operação.

Quanto ao volume indicado de águas residuais geradas nas Unidades de Produção e encaminhadas a tratamento (2 726,55 m³/ano + 586 920 m³/ano), verifica-se que este poderá ter cabimento no volume de afluente bruto que a ETAR de Ribeira de Moinhos pode receber (1 095 000 m³/mês), estabelecido na Utilização relativa à Licença de Utilização dos Recursos Hídricos- Rejeição de Águas Residuais da ETAR de Ribeira de Moinhos.

Relativamente às águas pluviais, considera-se que deverá ser estudada/desenvolvida uma solução idêntica à de outros Projetos de produção de Hidrogénio (H₂) em implementação na Região Hidrográfica, na qual as águas pluviais são tratadas e reutilizadas no processo.

Identificação, Caracterização e Avaliação dos Impactes Ambientais

Fase de Construção

Recursos Hídricos Superficiais

A partir da página 431 do RS do EIA, o Proponente procedeu à Identificação, Caracterização e Avaliação dos Impactes Ambientais sobre os recursos hídricos.

Quanto à alteração da hidrografia local, no que concerne quer à Unidade de Produção de H₂, quer à Unidade de Produção de NH₃, não se verifica a sua sobreposição com linhas de água e respetivo Domínio Público Hídrico (DPH), não havendo impactes a considerar.

A desmatção, desarborização e a decapagem da zona de instalação das Unidades de Produção e da Condução de Transporte de NH₃, poderão contribuir para um acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas. Este impacto é classificado como negativo, direto, local, certo, temporário, mitigável, de magnitude moderada e pouco significativo, atendendo à expressão da maior parte das linhas de água em análise.

As ações decorrentes da compactação do solo poderão influenciar o binómio infiltração/escoamento, devido a um acréscimo de áreas impermeáveis (na ordem dos 15 hectares na Unidade de Produção de H₂), como edificações e pavimentações de espaços exteriores na área de implantação do Projeto, que implicará uma diminuição do processo de infiltração e, por consequência, um acréscimo nos escoamentos superficiais difusos. O impacto é classificado como negativo, local, indireto, provável, mitigável e pouco significativo.

As ações e efeitos decorrentes da implantação da unidade de produção de NH₃ deverão interferir no balanço infiltração/escoamento superficial pois irão traduzir-se num relevante acréscimo de superfícies impermeabilizadas (na ordem dos 45 hectares). As edificações e pavimentações (em espaços exteriores) a introduzir na área de implantação do Projeto, implicarão diminuições nos volumes de infiltração de águas e

aumentos nos processos de concentração e escoamento hídrico superficial. Este impacto é assim classificado como negativo, local, indireto, provável, mitigável e pouco a moderadamente significativo.

Apesar da área de afetação ser de aproximadamente 50 hectares, em virtude da conduta de transporte de NH_3 ser uma infraestrutura de tipologia linear, o nível de impermeabilização que vai introduzir é bem mais reduzido do que o verificável para a unidade de produção de NH_3 . Todavia, em fase de edificação da conduta, atividades como o transporte de viaturas e implantação de equipamentos temporários de suporte à construção, deverão constituir fatores responsáveis pela compactação e decapagem de solos, e, consequentemente, promotores da diminuição dos processos de infiltração e recarga subterrânea. Este impacto pode considerar-se negativo, local (pontual), indireto, pouco provável, mitigável e pouco significativo.

Importa referir que a linha de água intersetada pela Conduta de Transporte de NH_3 , encontra-se, atualmente, intervencionada no local de atravessamento, desde a construção de condutas de combustível/gás de outras Unidade Industriais. Face ao exposto, e dada a ocupação da Ribeira de Moinhos e do respetivo DPH, o impacto é classificado como negativo, local, permanente, mitigável e pouco significativo, dado que a linha de água já se encontra intervencionada.

Recursos Hídricos Subterrâneos

As operações de estaleiro de obra, envolvendo a circulação de veículos e outra maquinaria de obra, assim como a manipulação e armazenamento de substâncias, potenciam a ocorrência de derrames acidentais de combustíveis, óleos e outros lubrificantes, o que poderá resultar na degradação da qualidade química dos recursos hídricos, por acréscimo de determinados poluentes que poderão ser vertidos acidentalmente no solo.

A lavagem das máquinas autobetoneiras e betoneiras, produzirá efluentes que, apesar da reduzida quantidade de água produzida, em caso de derrame acidental poderão contaminar as águas subterrâneas.

A ocorrência de derrames acidentais de águas residuais produzidas durante a fase de construção poderá ocorrer associada às áreas sociais do estaleiro, no qual serão utilizadas instalações domésticas móveis. Os efluentes serão encaminhados para uma fossa estanque para, posteriormente, serem encaminhados, através de um camião-cisterna, para uma empresa acreditada para o efeito.

Conforme ficou assinalado na situação de referência, as massas de água subterrâneas da região evidenciam níveis de vulnerabilidade à poluição que variam entre níveis médios (V4) e elevados (V3), para formações sedimentares detríticas; e médios a elevados (V2) para aquíferos em rochas carbonatadas. Os solos da região, sempre que recobertos por vegetação, revelam consideráveis permeabilidades, pelo que (nestas condições) materializam áreas com elevados índices de infiltração potencial. No entanto, apesar de existirem condições propícias à infiltração e recarga subterrânea, o fator depurador dos solos e das unidades sedimentares é acrescido pelo considerável rebaixamento dos níveis hidrostáticos locais. Este fator é resultante de um considerável tempo (distância) de interação entre as águas de infiltração e a matriz porosa das unidades litológicas locais.

Ao conjugar-se o presente impacto com o enquadramento hídrico, rebaixamento piezométrico, litologias, unidades pedológicas da área do Projeto (e envolvente), configura-se um impacto negativo, direto, temporário, local, de magnitude reduzida e pouco significativo face à reduzida probabilidade de ocorrências. Por outro lado, é improvável a interseção do nível freático local nas escavações a realizar, pelo que o impacto sobre os recursos hídricos subterrâneos se considera irrelevante ou mesmo nulo.

Considerando que a massa de água subterrânea local corresponde a um aquífero heterogéneo, mas com forte conexão com a superfície, a construção de infraestruturas lineares, implicará alguma interferência na matriz superficial e subsuperficial desta unidade hidrogeológica. O facto da principal infraestrutura de transporte de gás ser do tipo linear (*pipeline*), as atividades de execução de valas não implicarão a escavação de significativos volumes de solo e material arenoso de superfície. Para além disso, após a colocação das condutas será reposto cerca de 90% do material retirado.

Fase de Exploração

Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

Nas Unidades de Produção de H₂ e de NH₃, poderá ocorrer uma alteração nos fluxos de água superficial e subterrânea pela alteração do binómio infiltração/escoamento, devido à presença de áreas impermeáveis na área de implantação das unidades, que implicará uma diminuição do processo de infiltração e, por consequência, um acréscimo nos escoamentos superficiais. O impacto é classificado como negativo, local, indireto, provável, mitigável e pouco significativo.

No que concerne à Conduta de Transporte de NH₃, tendo em conta a sua tipologia, não são expectáveis impactos quantitativos e qualitativos nos recursos hídricos superficiais. Não obstante, poderá haver necessidade de ações de manutenção que poderão implicar a abertura de valas para acesso à conduta. Assim sendo, o impacto resultante das manutenções periódicas é classificado como negativo, local, direto, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo, devido às regras de gestão ambiental que serão aplicadas.

Verifica-se que estão em presença substâncias perigosas, tais como gasóleo (5,7 ton.), Nalco 1800, Nalco PC-11, Nalco 77352, Hidrogénio, Amoníaco de anidro (30 808 ton.), entre outros (Quadro 1.2 da página 24 do RS), pelo que foi apresentado um estudo de 42 eventos críticos (pág. 117 do Relatório de Segurança no Anexo PAG), que incluem fugas e roturas que são avaliadas no âmbito do fator ambiental risco de acidentes graves e/ou de catástrofe.

Na página 508 do RS do EIA, Revisão 01, de 30 de abril, é referido que a possível ocorrência de um derrame que envolva substâncias perigosas para o ambiente aquático, não terá impactos ambientais significativos, uma vez que os reservatórios terão parede dupla, serão colocados no interior de bacias de retenção impermeabilizadas, bem como que as áreas serão pavimentadas e impermeabilizadas, com ligação à Rede de drenagem de águas pluviais potencialmente contaminadas, distribuída ao longo da fábrica, que encaminha os possíveis derrames que possam ocorrer para a ETAR.

Quanto ao risco de rotura das condutas subterrâneas de amoníaco líquido, que fazem a interligação com o Porto de Sines, na análise de vulnerabilidades de riscos (pág. 590 do RS), são propostas Medidas de Minimização, a serem acompanhadas no âmbito do regime PAG, tais como a inspeção radiográfica da conduta, limpeza e inspeção frequente para monitorizar o desenvolvimento de defeitos, como corrosão e perda de material; avaliação da realização de inspeção às condutas e cais antes de cada operação de carregamento; avaliar a instalação de uma bacia de contenção para recolha de eventuais derrames em terra firme na plataforma do cais; analisar a viabilidade de implementar um sistema automático de paragem de emergência das operações no cais dentro de 30 segundos; entre outras.

Fase de Desativação

Face aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com o desmantelamento do Projeto (Unidades de Produção de H₂, NH₃ e Conduta de Transporte de NH₃), as condições pré-existentes serão retomadas, sendo este um impacto positivo, direto, local, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Conclusão

Relativamente a este fator ambiental, conclui-se que o Projeto reúne as condições necessárias para emissão de Parecer Favorável Condicionado, propondo-se as Condicionantes, as Medidas de Minimização e os Programas de Monitorização indicados neste Parecer.

5.2 Solo

Este fator ambiental foi considerado pouco relevante no EIA do Projeto, de acordo com a avaliação efetuada, desempenhando essencialmente uma função de enquadramento e apoio aos fatores ambientais avaliados

como relevantes.

Situação de Referência

A área de estudo (AE) do Projeto MP2X ultrapassa a área da cartografia representada na Carta de Solos de Portugal e na Carta de Capacidade de Uso do Solo, uma vez que a cartografia não abrange a área onde foi construído o pontão de acesso ao Farol de Sines – Molhe.

Assim sendo, e de forma a evitar más interpretações, foi considerado que a área de estudo total do Projeto, é de 491,18 ha, a área de implantação, ou de Projeto, é de 70,42 ha, a área dos lotes das Unidades de produção é de 58,85 ha e a área de trabalho da conduta de transporte é de 11,31 ha, sendo que 10,86 ha da conduta encontra-se enterrada (subterrânea) e 0,45 ha encontra-se à superfície (cf. Quadro 4.28 do RS do EIA Consolidado).

Na área de estudo do Projeto, considerando a distribuição indicada no RS do EIA Consolidado (cf. Quadro 4.29 do RS do EIA Consolidado), predominam os Solos Podzolizados (281,48 ha), cerca de 57,31% da área de estudo, seguindo-se a classe denominada de Área Social (A. Soc ou Nv_asoc), correspondente às zonas urbanizadas abrangidas pela área de estudo do Projeto (132,19 ha), cerca de 26,91% da área de estudo, e em terceiro, os Solos Incipientes (58,77 ha), com cerca de 11,96% da área de estudo. Os restantes 3,82% distribuem-se pela “Área sem representação cartográfica na Carta de Solos de Portugal” (17,63 ha), cerca de 3,59% da área de estudo, e Solos Argiluvitados – Pouco Insaturados (1,13 ha), cerca de 0,23 % da área de estudo.

No que se refere ao fator solos, dada a presença de solos podzolizados em cerca de 57,31 % da área de estudo do Projeto e a ocupação significativa por área social, conclui-se que os solos ocupados não apresentam características para produção agrícola.

Para a caracterização da situação de referência, no referente à capacidade de uso do solo, foram consideradas as classes e subclasses que constam das normas do SROA (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário), e na Carta de Capacidade de Uso do Solo, do SROA para o Atlas do Ambiente.

Com base na Carta de Capacidade de Uso dos Solos (cf. Desenho 12 do Volume III, e Quadro 4.34 do RS do EIA Consolidado), verifica-se que predominam os solos da Classe D, ocupando cerca de 85% da área total em estudo, seguida de manchas da Classe E (8%). Estas classes descrevem solos de limitações severas a muito severas, com risco de erosão elevado a muito elevado, não suscetível de utilização agrícola (Classe E), salvo casos especiais (Classe D), com poucas a muito severas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração floresta) ou de recuperação ou não suscetível de qualquer utilização (Classe E), conjuntamente, representando mais de metade da área de estudo do Projeto (cerca de 93%). No que diz respeito à subclasse, a subclasse s (limitações do solo na zona radicular) é a mais representativa das três subclasses, surgindo em cerca de 96%.

No âmbito deste projeto e com o objetivo da avaliação da qualidade dos Solos e das Águas Subterrâneas para o terreno de implantação de uma Unidade de Produção de Amoníaco na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), foi realizado um estudo geoambiental, que abrangeu os dois lotes de terrenos da UPH2 e UPH3. De acordo com os resultados do relatório (cf. Anexo IX do Volume IV-ANEXOS do EIA Consolidado) nenhuma amostra de solo recolhida apresenta contaminação, quando comparadas com os valores de referência da Tabela E (Valores de Referência Genéricos para Solos do Guia Técnico da APA, Revisão 3, setembro de 2022). Quanto às Substâncias perfluoroalquiladas (PFAS), foi verificado que os resultados se encontram abaixo do limite de quantificação do método analítico.

No que refere à quantificação de solos que interfere com solos de áreas RAN, de acordo com o Desenho 07 do Volume III do EIA Consolidado, a área de estudo da conduta de transporte de NH3 abrange solos da RAN, a poente da A26-1, contudo, não há interferência de nenhum elemento de projeto em áreas de RAN, nem na instalação da conduta, nem das unidades de produção de H2 e NH3.

Quanto à evolução da situação de referência na ausência do projeto, o proponente afirma que é expectável que as características identificadas na situação de referência se mantenham, a longo prazo, visto não ser previsível que ocorram alterações topográficas significativas.

Identificação e Avaliação de impactes

Fase de Construção

As afetações previsíveis no referente à afetação dos solos na fase de construção do Projeto MP2X, resultam da construção dos diferentes elementos de projeto, numa área total de cerca de 70,42 ha, a afetar ao total das infraestruturas do projeto, destacando-se a área a afetar à Unidade de Produção de H2 (área total de cerca de 37,20 ha); à Unidade de Produção de NH3 (área total de cerca de 21,92 ha); e, à Conduta de Transporte – Pipeline (área total de cerca de 11,31 ha), distribuída entre a conduta enterrada (área total de cerca de 10,86 ha) e a conduta à superfície (área total de cerca de 0,45 ha).

Assim, verifica-se que a classe de solos mais afetada pela construção das infraestruturas do Projeto MP2X refere-se aos Solos Podzolizados, da família Ap – Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos (42,67 ha, cerca de 60,59% da área total das infraestruturas a afetar ao Projeto MP2X – 70,42 ha), prevendo-se a sua afetação decorrente das seguintes intervenções:

- Área de implantação da Unidade de Produção de H2 – 27,71 ha (cerca de 74,49% da área total a afetar à Unidade de Produção H2 – 37,20 ha – 100%);
- Área de implantação da Unidade de Produção de NH3 – 13,39 ha (cerca de 61,09% da área total a afetar à Unidade de Produção NH3 – 21,92 ha – 100%);
- Área de implantação da Pipeline (Conduta enterrada) – 1,56 ha (cerca de 13,79% da área total a afetar à Pipeline – 11,31 ha – 100%).

Seguem-se, com menor expressão, os Solos Podzolizados, da família Pz – Podzóis (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos (12,89 ha, cerca de 18,30% da área total das infraestruturas a afetar ao Projeto MP2X – 70,42 ha), prevendo-se a sua afetação decorrente das seguintes intervenções:

- Área de implantação da Unidade de Produção de H2 – 8,33 ha (cerca de 22,39% da área total a afetar à Unidade de Produção H2 – 37,20 ha – 100%);
- Área de implantação da Unidade de Produção de NH3 – 4,56 ha (cerca de 20,80% da área total a afetar à Unidade de Produção NH3 – 21,92 ha – 100%);
- Área de implantação da Pipeline (Conduta enterrada) – 0,00002 ha (cerca de 0% da área total a afetar à Pipeline – 11,31 ha – 100%).

A representatividade da capacidade de uso do solo presente no Projeto MP2X (cf. Quadro 4.35 do RS do EIA consolidado), evidencia na generalidade, uma baixa capacidade de uso, o que se traduz em solos que apresentam severas limitações para a prática agrícola, ou seja, cerca de um total de 95,11% classificados na Classe “D” (cerca de 66,97 ha), sendo que cerca de 100% do total da área dessa classe a afetar ao Projeto (66,97 ha – 100%) correspondem à subclasse “s” – limitações do solo na zona radicular.

Em suma, as ações indutoras de impactes negativos que ocorrem na fase de construção do Projeto MP2X, no referente à capacidade de uso do solo, não se poderão classificar de muito significativos, atendendo a que predomina a Classe de capacidade de uso do solo “D” nas áreas a afetar às seguintes ações/infraestruturas do projeto MP2X:

- Área de implantação da Unidade de Produção de H2 – afetação de 37,20 ha da classe “D”, 100% do total da área das classes a afetar à Unidade de Produção H2, e afetação de 37,20 ha correspondem à subclasse “s” - limitações do solo na zona radicular;
- Área de implantação da Unidade de Produção de NH3 – afetação de 21,92 ha da classe “D”, 100% do total da área das classes a afetar à Unidade de Produção NH3, e afetação de 21,92 ha correspondem à subclasse “s” - limitações do solo na zona radicular;
- Área de implantação da Pipeline (Conduta enterrada) – afetação de 7,85 ha da classe “D”, cerca de 69,41% do total da área das classes a afetar à Pipeline (11,31 ha – 100%), e afetação de 7,85 ha correspondem à subclasse “s” - limitações do solo na zona radicular.

Seguindo-se, em segunda posição, a Classe de capacidade de uso do solo “E” – Baixa Aptidão - limitações muito severas (cerca de 1,99 ha) com a representatividade de 2,83% do total da área das classes a afetar ao Projeto MP2X, e afetação de 1,99 ha da subclasse “s” – limitações do solo na zona radicular, correspondendo a cerca de 100% do total da área das classes a afetar ao Projeto MP2X (1,99 ha).

Os impactes nos solos decorrentes da fase de construção estão associados à sua ocupação e/ou remoção/destruição na área de implantação das UP de H2 e NH3 e instalação das faixas das condutas de transporte de NH3 e nas zonas de acessos e estaleiros.

Para efeitos de avaliação de impactes para o descritor ambiental e para a fase do Projeto em análise, foi considerado o seguinte:

- A área de estudo e respetiva implantação do Projeto ultrapassa a área das Cartas de Solos e Capacidade de Uso, estando a área onde foi construído o pontão de acesso ao Farol de Sines – Molhe Oeste. Esta parte da área de estudo afeta a esta estrutura foi excluída, atendendo a que se trata de uma estrutura antropogénica, sem presença de solo natural, construída em área marítima e classificada como “Terminais portuários de mar e rio”;
- Cerca de 0,5 ha de área de implantação corresponde a uma sobreposição entre as condutas de transporte e a UP de NH3;
- Grande parte da área de implantação das condutas de transporte enquadra-se em área de servidão industrial, estando essa área já reservada à esteira dos diversos pipelines industriais, podendo-se considerar que não existe agravamento da afetação do fator ambiental solo.

Na fase de construção, os trabalhos decorrentes da instalação das UP H2 e NH3, bem como das Pipelines de transporte de NH3, irão implicar as seguintes interferências nos solos:

- Perda do recurso solo nos locais de implantação de todas as estruturas edificadas (incluindo acessos a criar), considerados impactes negativos, diretos e localizados, contudo de reduzida magnitude e significado, uma vez que na área de implantação das UP (H2 e NH3) apenas se encontram presentes solos da Classe D, que são solos com limitações moderadas, não suscetíveis de utilização agrícola, e poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal. No segmento dos pipelines de transporte de NH3, são abrangidas também solos de Classe A a E. No entanto, essas Classes são intersetadas na faixa pré-existente de ocupação de pipelines, pelo que não haverá afetação de solo, não havendo acréscimo de impactes negativos.
- Degradação de solos nas áreas limítrofes, com compactação e impermeabilização, na envolvente das áreas construídas, áreas de apoio à construção (estaleiro) e circulação de maquinaria e equipamento pesado. Este impacto foi avaliado como negativo, indireto/direto, local, provável, imediato, reversível, de elevada magnitude, temporário e significativo, cuja mitigação através da restrição à circulação de maquinaria e recuperação de parte do terreno assim que cessem as ações construtivas, e parte da área estar afeta a áreas já urbanizadas, permitindo reduzir a significância do impacto para pouco significativo. Também foi identificado o potencial acréscimo de processos erosivos no decurso da construção, devido a desmatção, decapagem e saneamento das fundações e ao volume de materiais movimentados, no entanto, este impacto cessará com a conclusão da obra e após o recobrimento das áreas escavadas;
- Contaminação do solo, em caso de ocorrência de um derrame acidental de produtos perigosos. Embora se trate de um cenário pouco provável, esta eventual ocorrência terá impactes negativos, considerados significativos no âmbito local (mas pouco significativos à escala de toda a empreitada), improváveis e cuja magnitude dependerá da quantidade de substâncias envolvidas.

Fase de Exploração

Na fase de exploração das UP de H₂ e NH₃ e Pipelines de transporte, apenas são expectáveis impactes em caso de ocorrência de algum derrame accidental de produtos perigosos, que venha a contaminar os solos envolventes. As áreas de afetação correspondem às áreas da implantação do projeto, relativos às tipologias de solos.

Relativamente à capacidade de uso do solo, não são expectáveis alterações nesta fase, já que todas as alterações/afetações terão ocorrido na fase de construção.

À semelhança do referido na fase de construção, e embora constitua um cenário pouco provável, um eventual acidente determinará impactes negativos, considerados significativos no âmbito local (mas pouco significativos à escala de toda a empreitada), improváveis e cuja magnitude dependerá da quantidade de substâncias envolvidas.

Fase de Desativação

Após a remoção de todas as infraestruturas implantadas, será possível recuperar as condições de solo pré-existent, quer para as UP de H₂ e NH₃, quer para as faixas de pipelines. A execução do plano de recuperação paisagística e a disponibilização dos solos novamente para o uso florestal original traduz-se num impacte positivo, provável, pouco significativo e local.

Durante a operação de desmantelamento das infraestruturas, poderá ocorrer um derrame accidental de produtos perigosos e embora constitua um cenário pouco provável, esta eventual ocorrência determinará impactes negativos, considerados significativos no âmbito local (mas pouco significativos à escala de toda a empreitada), improváveis e cuja magnitude dependerá da quantidade de substâncias envolvidas.

Impactes cumulativos

Para o fator Solo, a execução dos projetos previstos num raio de influência de 10 km, poderão causar impactes cumulativos negativos, devido à perda do solo como recurso. No entanto, atendendo à classe de solos afetada apresentar limitações quanto à suscetibilidade para utilização agrícola, este impacte foi considerado negativo, de reduzida magnitude e significância.

Conclusão

Considera-se que, do ponto de vista do fator Solos, os impactes identificados são, em geral, temporários, simples e suscetíveis de minimização. Os impactes negativos de elevada magnitude e baixa significância ocorrerão, fundamentalmente, na fase de construção, pelo que o parecer relativamente a este fator ambiental é favorável, condicionado ao cumprimento das Medidas de Minimização constantes deste parecer.

5.3 Uso do solo

Situação de referência

A caracterização da situação de referência do Uso Atual do Solo foi elaborada com base na Carta de Ocupação do Solo de 2018, apoiada pela fotointerpretação de ortofotomapas, e aferida através de levantamentos de campo.

Considerando o 4.º nível da COS2018, o qual permite obter um maior detalhe acerca das classes de ocupação do solo, podem ser distinguidas com maior expressão na área de estudo, cerca de 87%, as seguintes classes: florestas de pinheiro-bravo, com cerca de 35%, rede viária e espaços associados, com cerca de 36%, SAF de sobreiro com cerca de 9%, e florestas de eucalipto, com cerca de 7%.

Relativamente à área de implantação do projeto e considerando o 4.º nível da COS2018 e compatibilização dos levantamentos de campo, as classes de ocupação e uso do solo com maior expressão são, com cerca de 76%, as florestas de pinheiro-bravo e com cerca de 12% as florestas de eucalipto e Rede viária e espaços associados.

O uso do solo apresenta o predomínio das áreas de floresta e territórios artificializados, com cerca de 82% de ambas as tipologias, e com menor expressão (cerca de 18%), agricultura, Espaços descobertos ou com pouca vegetação, massas de água superficiais, matos, e ainda superfícies agroflorestais (SAF).

Identificação e Avaliação de impactes

Fase de construção

As ações geradoras de impacto são várias, essencialmente associadas a trabalhos de implantação do projeto, acessos e estaleiros, destacando-se:

- Desflorestação e desmatção dos terrenos de implantação do projeto, nomeadamente as unidades de produção e as condutas;
- Remoção da terra vegetal e movimentos de terras, nomeadamente aterros e escavações;
- Construção de acessos e instalação de estaleiros;
- Construção das estruturas associadas ao projeto como as unidades indústrias, as condutas, as fundações, a drenagem pluvial, os acessos e parques de estacionamento.

Os impactes expectáveis associados à Unidade de Produção de H₂, fundamentalmente com perda do uso florestal (pinheiro-bravo e eucalipto) são negativos, diretos, de incidência local, certos, imediatos, de magnitude e significância moderada.

A construção da Unidade de Produção NH₃ ocorrerá predominantemente em áreas de floresta de pinheiro-bravo e eucalipto, enquanto a implementação das condutas será em faixa pré-existente de ocupação de pipelines, rede viária e áreas florestais. Os impactes expectáveis são negativos, diretos, locais, certos, imediatos, de magnitude e significância moderada.

Fase de exploração

Não expectáveis ações geradoras de impacto durante esta fase.

Fase de desativação

Após a remoção de todas as infraestruturas implantadas, será possível recuperar as condições e o uso pré-existent, quer para as UP de H₂ e NH₃. A possibilidade de recuperação paisagística e de reconversão para o uso florestal original traduz-se num impacto positivo, provável, pouco significativo (na proporção dos impactes negativos identificados para a fase de construção) e local

Conclusão

Os principais impactes ocorrerão na fase de construção, sendo eles negativos e de média magnitude e significância.

Face ao exposto, no que respeita ao fator ambiental Uso do Solo, propõe-se a emissão de parecer favorável ao Projeto, condicionado ao cumprimento dos Elementos a Apresentar e das Medidas de Minimização constantes deste parecer.

5.4 Ordenamento do território

Situação de referência

O projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução e localiza-se na Região Alentejo (NUT II), Sub-região Alentejo Litoral (NUT III), concelho de Sines, freguesia de Sines, na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS).

Relativamente ao disposto no **Plano Diretor Municipal de Sines** (PDMS) (Portaria 623/90 de 04 de agosto, na sua redação atual), verifica-se que:

- Planta de Ordenamento I – a área de implantação das unidades de produção insere-se na classe Áreas urbanas e urbanizáveis, da ZILS, com as quais é compatível (artigos 40.º a 48.º do Aviso n.º 8220/2017, de 20 de julho);

- Os regimes gerais de urbanização e de construção orientam-se pelos artigos 56.º a 72.º do regulamento do PDMS;
- No que se refere à conduta que transporta o produto NH₃ até ao porto marítimo de Sines, a respetiva área de implantação engloba as seguintes classes de espaços, com os quais se verifica não haver incompatibilidades:
 - Áreas urbanas e urbanizáveis
 - Esteira de tubagens
 - Rede viária (Via rápida R-41 e Itinerário principal n.º 8)
- Proteção da Zona Costeira (5 Km) delimitada na Planta de Ordenamento II - Áreas de Intervenção dos Planos Especiais no Concelho de Sines e Faixas de Proteção da Zona Costeira do PDM de Sines, cujos elementos regulamentares são estabelecidos nos artigos 2.º-A e 80.º-A do Aviso n.º 8220/2017, de 20 de julho;
- No que se refere à conduta, a respetiva área de estudo engloba as seguintes classes de espaços, onde não apresenta incompatibilidades:
 - Faixa de Proteção da Zona Costeira (5 Km);
 - Faixa Costeira (2 km);
 - Limite da Área de Intervenção do Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe;

Relativamente ao **Plano de Urbanização da ZILS (PUZILS)** (Edital n.º 1090/2008, de 7 de novembro, na sua redação atual) verifica-se que:

- Planta de Zonamento - a área de estudo insere-se na categoria Solo de Urbanização Programada (SUP) – Industrial e de Produção Energética (A3 – SUP), a parte da unidade industrial localizada a nascente da estrada e em Solo Urbanizado (SU) - Industrial e de Produção Energética (A1 – SU), a parte da unidade industrial localizada a poente da estrada.
- No que respeita às Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG) e às Unidades de Execução (EU), tem-se que o projeto pertence à OUPG A e às EU A1 e A3, nos lotes 1A1.2I, 1A3.1 e 1A3.2, cujos elementos regulamentares estabelecidos nos artigos 29º, 30º e 31º do PUZILS são verificados pelo projeto;
- No que se refere à conduta, a mesma só interseta parcialmente a zona abrangida pelo PUZILS, inserindo-se em espaços da Estrutura Ecológica Terciária correspondentes aos espaços verdes envolventes à rede viária, com os quais é compatível. (artigos 11º, 14º e 18º;
- Os edifícios que albergam os compressores, ambos no lote 1A3.1, possuem uma altura superior a 15 metros devido à natureza técnica e operacional dos equipamentos que exige um dimensionamento superior para o seu correto funcionamento, o que recai nas exceções assinaladas no artigo 31º, ponto 6 alínea a)., do PUZILS;
- Planta de Condicionantes - a condicionante mais relevante identificada na Planta de Condicionantes do PUZILS é o gasoduto que passa na extremidade este do terreno destinado à implantação das novas Unidades Industriais e a respetiva faixa *non aedificandi*;

Relativamente às **Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública** verifica-se que:

- **Reserva Ecológica Nacional (REN)** – não há afetação de áreas da REN;
- **Reserva Agrícola Nacional (RAN)** – não há afetação de áreas da RAN;

- **Proteção ao Sobreiro e Azinheira** - Foram identificados exemplares de sobreiro (*Quercus suber*) na área de intervenção direta do projeto. De salientar que a operação de desmatagem e desflorestação é da responsabilidade da AICEP, proprietária dos lotes onde o projeto industrial se irá desenvolver e responsável por executar estas atividades e pela implementação das respetivas medidas de mitigação e compensação, tal como exposto em acordo entre ambas as partes;
- **Domínio Público Hídrico** - A conduta intersesta uma linha de água e respetivo DPH, localizada a nordeste da capela de S. Bartolomeu.
- **Gasodutos e Oleodutos** - A extremidade Este do terreno destinado à implantação da nova unidade industrial confina com a servidão administrativa relativa a gasoduto de alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás, cujas servidões não comprometem o desenvolvimento do projeto, já que o layout foi definido por forma a não cruzar a tubulação e essas faixas;
- **Rede Geodésica Nacional** - verificou-se a presença de um vértice geodésico na área de estudo, dentro da parcela para implantação da unidade industrial – VG Camarinheiras, cuja remoção foi autorizada pela DGT, não sendo necessário a construção de um novo marco;
- **Telecomunicações** - a conduta irá cruzar uma linha de telecomunicações, sendo necessário compatibilizar ambas as infraestruturas;
- **Infraestruturas Elétricas** - a conduta irá cruzar várias linhas elétricas;
- **Rede rodoviária** – está prevista a interseção da A26/IP8, da A26-1 e de uma estrada municipal por parte da conduta, sendo necessário articular com a entidade Infraestruturas de Portugal, IP..

O projeto interfere com **áreas sensíveis**, através da interseção do traçado da conduta com a Zona Especial de Conservação – **ZEC Comporta/Galé (PTCON0034)** e com **áreas de aves aquáticas críticas e aves aquáticas muito críticas**.

A conduta também intersesta áreas abrangidas pelo **Programa da Orla Costeira de Espichel-Odeceixe (POC-EO)**, nomeadamente “Áreas predominantemente artificializadas” e “Áreas portuárias”, embora ao longo da esteira de tubagens já existente, em áreas artificializadas ou áreas portuárias, não interferindo com outras áreas.

No que respeita ao **Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)**, considera-se que o projeto se enquadra no âmbito do Eixo Estratégico 3 – “Diversificação e qualificação da base económica regional”, com especial enfoque para o Objetivo Estratégico 1.

Identificação e Avaliação de impactes

Não se identificam impactes negativos significativos ou muito significativos no âmbito do fator Ordenamento do Território, nem impactes cumulativos significativos para este fator.

Considera-se que o EIA é suficiente no que respeita a medida(s) de integração na Economia-Circular e as medidas de minimização propostas são consideradas adequadas e suficientes no âmbito do Ordenamento do Território.

Tendo em conta a tipologia e os objetivos do projeto, importa assegurar que o hidrogénio obtido por eletrólise da água com esta proveniência mantém a classificação de hidrogénio verde. Neste âmbito, salienta-se que, de acordo com o Regulamento Delegado (UE) 2023/1184 da Comissão Europeia, relativo à produção de combustíveis renováveis de origem não biológica (RFNBO), a utilização da água como matéria-prima deve respeitar critérios de sustentabilidade, incluindo a não sobre-exploração dos recursos hídricos e a não afetação significativa de ecossistemas aquáticos. Assim, a rastreabilidade da origem da água e a verificação da sua compatibilidade com estes critérios são aspetos essenciais para a qualificação do hidrogénio como verde.

Conclusão

De acordo com a análise do EIA, propõe-se um parecer favorável ao projeto para o fator Ordenamento do Território e Economia-Circular, condicionado ao cumprimento das Medidas de Minimização constantes deste parecer.

5.5 Qualidade do ar

Situação de referência

A avaliação da qualidade do ar é efetuada através da comparação dos valores de concentração medidos na Estação suburbana industrial de Monte Chãos (que dista cerca de 4 km da área de estudo), pertencente à Rede de Monitorização da CCDRA, I.P., com os valores estabelecidos na legislação portuguesa aplicável - Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio. Esta estação encontra-se implantada numa zona de características similares às da área de implantação do projeto em estudo no que diz respeito à geografia, relevo do terreno e ao clima.

Os poluentes atmosféricos a analisar foram selecionados com base na sua relevância para o projeto em causa são: dióxido de azoto (NO_2), Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), amoníaco (NH_3), partículas de diâmetro equivalente inferior a $2.5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$), partículas de diâmetro equivalente inferior a $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}), monóxido de carbono (CO) e dióxido de enxofre (SO_2).

Os resultados das monitorizações realizadas na Estação Suburbana industrial de Monte Chãos demonstram que:

- As concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana para o NO_2 ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente). Salienta-se a inexistência de medições de baixa eficácia horária, tendo-se registado, nos 5 anos de referência, eficiência horária superior a 97%;
- As concentrações máximas horárias e médias anuais, em todos os anos de análise são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana para o SO_2 ($350 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $125 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente), não se tendo excedido em nenhum período. Salienta-se que, excetuando-se o ano de 2021, que apresenta uma eficiência horária de 77%, os restantes anos de análise (2019, 2020, 2022 e 2023, apresentam medições de baixa eficácia horária (<75%);
- As concentrações máximas diárias e médias anuais diárias de PM_{10} são inferiores aos valores limite legislado para todo o período de análise ($50 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente). No entanto, à exceção de 2023, ocorreram excedências, nomeadamente, 3 excedências em 2019, 1 em 2020, 7 em 2021 e 8 em 2022, contudo, em número de dias inferior ao permitido (35 dias).

A predominância dos ventos na área em estudo é do quadrante norte e noroeste, pelo que os recetores localizados a sul e a sudeste das frentes de obra serão os potencialmente mais afetados.

Identificação e Avaliação de impactes

Fase de construção

Nesta fase, as ações/atividades que motivarão impactes serão:

- Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento de obra;
- Limpeza do coberto vegetal dos terrenos de implantação do projeto MP2X;
- Limpeza de coberto vegetal da área definida para implantação da unidade industrial, numa área de cerca de 45,22 ha;
- Movimentos de terras: execução dos aterros e escavações necessários para preparação da instalação da UP H2 e UP NH3;

- Execução das fundações para implantação de todas as infraestruturas previstas na unidade;
- Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos.

Recomenda-se que, durante esta fase, o impacto decorrente do aumento das concentrações de partículas seja minimizado, humedecendo os locais de obra, em tempo seco e por aspersão, sempre que haja movimentação de terras.

Haverá, também, e localmente, um acréscimo das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO), partículas e compostos orgânicos voláteis (COV's), originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias.

De uma forma geral, o impacto associado à fase de construção tenderá a ser negativo, de magnitude e significância reduzidas, direto, temporário, imediato, provável, reversível e local.

Fase de exploração

A exploração da Unidade de Produção implicará emissões de poluentes atmosféricos através de 10 fontes fixas, nomeadamente flares, geradores de emergência e grupo de motobombas, fontes estas que se encontram excluídas do âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

A instalação em avaliação prevê a libertação de gases para a atmosfera em situações pontuais e transitórias. Estes gases libertados para a atmosfera (essencialmente H₂, O₂ e N₂) durante o arranque/paragem do eletrolisador não têm um carácter poluidor, pelo que estas infraestruturas não são consideradas uma fonte de poluição atmosférica.

A combustão do gás natural nas flares, de carácter pontual (apenas em casos de emergência), resulta na emissão para a atmosfera de gases como o NO_x e COV; contudo, considera-se que esta emissão será praticamente residual e que terá impactos pouco significativos.

Da mesma forma, importa destacar a potencial ocorrência esporádica de emissões, pela queima de gasóleo nos geradores de emergência e motobombas, que resultam na emissão, ainda que residual, de poluentes para a atmosfera, nomeadamente, NO₂, CO, COV, SO₂ e PTS.

Face ao exposto, os potenciais impactos negativos na qualidade do ar estão relacionados com a circulação de veículos ligeiros e pesados durante a fase de exploração, essencialmente associados às ações de manutenção das várias infraestruturas do projeto, à receção de materiais, à gestão dos resíduos e ainda à deslocação dos colaboradores casa-trabalho-casa, traduzindo-se num impacto pouco significativo e magnitude reduzida.

Por outro lado, considerando-se como potenciais utilizadores do amoníaco verde produzido os sectores da indústria e do transporte marítimo, há a destacar a contribuição da exploração deste projeto para reduzir a dependência de combustíveis fósseis dos utilizadores finais, com uma repercussão na qualidade do ar local. Deste modo, conclui-se que o projeto de produção de amoníaco verde terá um impacto positivo indireto na qualidade do ar, que será de âmbito regional, certo, permanente, reversível, com efeitos a longo prazo, de magnitude moderada, significativo e de carácter simples.

Fase de desativação

Em termos de qualidade do ar, durante as ações de desmantelamento, ocorrerão emissões temporárias de poluentes associados a esta atividade, gerando impactos análogos aos previstos para a fase de construção.

Assim, considera-se que, nesta fase, o impacto na qualidade do ar tenderá a ser negativo, magnitude e significância reduzida, direto, temporário, imediato, provável, reversível e local.

Conclusão

Face ao exposto, considera-se que o projeto em avaliação não apresenta impactos ambientais negativos

significativos relativamente ao fator Qualidade do Ar, merecendo, assim, parecer favorável condicionado ao cumprimento das Medidas de Minimização constantes no capítulo 9 deste parecer.

5.6 Socioeconomia

Situação de referência

No que se refere à sociodemografia, o EIA apresenta as principais temáticas, nomeadamente a evolução demográfica, a sua distribuição pelo território e o seu grau de envelhecimento, desagregadas ao nível regional, concelhio e de freguesia.

São descritas e elencadas as potencialidades económicas do concelho de Sines, das suas infraestruturas e dos seus portos de águas profundas, porto piscatório e de recreio.

O documento apresenta os indicadores económicos adequados para este tipo de estudos, com os níveis geográficos que permitem conhecer os fenómenos ocorridos no concelho onde se realiza o projeto – concelho de Sines – e o seu contexto sub-regional e regional, recorrendo a informação estatística de alguma atualidade, originária de fontes oficiais de produção de informação.

É apresentada e analisada a taxa de atividade e da estrutura da população empregada por grandes setores da atividade e por ramos da atividade, bem como um conjunto de indicadores de empresas e seu contexto sub-regional.

Identificação e Avaliação de Impactes

Fase de Construção

Na fase de construção, os impactes demográficos e de dinâmica populacional estão fundamentalmente relacionados com o aumento da população presente, em função da maior disponibilidade de empregos associados às obras de construção do empreendimento, o que constituirá um impacto económico positivo, ainda que limitado no tempo (cerca de 24 meses).

Neste âmbito, prevê-se que os impactes gerados, não só pela promoção do emprego na região mas também pela atração de trabalhadores para o local de obra, sejam positivos, regionais, temporários, de magnitude moderada e significativos.

Durante a fase de construção, os impactes negativos poderão surgir pela diminuição das condições de habitabilidade, nomeadamente na proximidade das zonas de obra, associada ao incremento dos níveis de ruído, de poeiras, à movimentação de veículos e maquinaria pesada, entre outros. O impacto a este nível tem carácter negativo, temporário, mas terão uma magnitude e significância reduzida.

Fase de Exploração

Na fase de exploração, os impactes associados às Unidades de Produção serão essencialmente de cariz positivo, nomeadamente no que diz respeito aos aspetos económicos e sociais, devido ao elevado investimento associado a esta unidade industrial, e à criação de postos de trabalho diretos e indiretos. Prevê-se uma equipa, no total, de 115 trabalhadores, que irá funcionar num regime de turnos diários de 8 horas, e em regime de trabalho contínuo, dos quais 52 correspondem à produção, 60 à área administrativa/comercial e 3 correspondem à área relacionada com laboratórios.

Durante o funcionamento da unidade industrial, à semelhança do que acontecerá na fase de construção, embora a uma escala menor, haverá também um aumento da circulação de veículos, tanto de transporte de matérias-primas para a fábrica, como de transporte do produto final da fábrica, para as principais vias de exportação. No entanto, este impacto é classificado como negativo, de longo prazo e de magnitude e significância reduzida.

O documento identifica impactes cumulativos positivos da procura de mão-de-obra e a coincidência com a construção de outras unidades, o aumento de tráfego por aumento das unidades industriais e o aumento das necessidades energéticas, como impactos negativos.

Conclusão

O projeto está alinhado com a Estratégia Nacional Portuguesa para o Hidrogénio e o fornecimento de amoníaco verde à União Europeia (UE), contribui para a descarbonização nacional e da EU e aumentar a independência energética nacional.

Com base nos impactes avaliados, propõe-se a emissão de parecer favorável para este fator, condicionado ao cumprimento dos Elementos a Apresentar e das Medidas de Minimização constantes deste parecer.

5.7 Sistemas ecológicos

Componente Sistemas Florestais

Refere-se que, no que respeita à gestão da componente florestal, no lote industrial, a responsabilidade é da AICEP Global Parques, de acordo com o protocolo de cooperação celebrado entre a requerente e esta entidade.

Salienta-se ainda que a caracterização da área efetuada não contempla a criação dos acessos, sistema de drenagem e outras infraestruturas para a constituição dos lotes industriais, sendo que estas infraestruturas encontram-se a ser avaliadas no processo de AIA n.º 3806 (561 CCDR-A) cuja proponente é a AICEP Global Parques, e a autoridade de AIA a CCDR Alentejo.



Figura 9 – Localização do projeto (fonte: Resumo Não Técnico, datado de 30/4/2025).

Caracterização da situação de referência

O EIA e outros elementos adicionais apresentaram a caracterização florestal para a área do projeto, sendo que foram efetuados estudos para as espécies florestais em presença, nomeadamente de povoamento de sobreiros, uma vez que não foram identificadas azinheiras, e outros povoamentos que não sobreiros. As

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

metodologias utilizadas encontram-se descritas em documentos anexos, as quais estão de acordo com as diretrizes definidas pelo ICNF.

No que diz respeito aos sobreiros na área dos lotes a desflorestar, e zona de instalação da conduta, foi efetuada a caracterização por uma empresa especializada, tendo sido apresentados estudos e informação cartográfica em formato *shapefile*, de acordo com a metodologia definida pelo ICNF.

De acordo com a análise efetuada ao ficheiro “T2022_793_AreaAfetacaoSobreiros_NH3_MDQ_20250528”, verifica-se que o abate / afetação será de 1113 sobreiros, sendo que 76 (7%) são adultos e 1037 (93%) são jovens. Dos sobreiros abatidos / afetados, 825 constituem áreas de povoamento e 288 são classificados como isolados. As tabelas abaixo, reportam os dados analisados, tendo em conta a informação que consta no ficheiro.

Tabela – N.º total de sobreiros que serão afetados pela implementação do projeto.

SOBREIROS			
	Sobreiros		TOTAL
	Adulto	Jovem	
A – A abater	76	1026	1102
B – Com raízes afetadas	-	11	11
C – Sem afetação	44	-	44
TOTAL	120	1037	1157

Tabela 2 – N.º total de sobreiros em povoamento que serão afetados pela implementação do projeto.

SOBREIROS EM POVOAMENTO			
	Sobreiros		TOTAL
	Adulto	Jovem	
A – A abater	47	776	823
B – Com raízes afetadas	-	2	2
C – Sem afetação	-	5	5
TOTAL	47	783	830

Tabela 3 – N.º total de sobreiros isolados que serão afetados pela implementação do projeto.

SOBREIROS ISOLADOS			
	Sobreiros		TOTAL
	Adulto	Jovem	
A – A abater	29	250	279
B – Com raízes afetadas	-	9	9
C – Sem afetação	-	39	39
TOTAL	29	298	327

Para a delimitação das áreas de povoamento foi utilizada a metodologia indicada pelo ICNF em <https://www.icnf.pt/api/file/doc/4ad217ffa1d845cc>.

Na figura abaixo, encontra-se identificada a delimitação das manchas de povoamento para a área de projeto e adjacentes (a verde), sendo que a vermelho se encontra identificada a área de povoamento a afetar pela implementação do projeto.

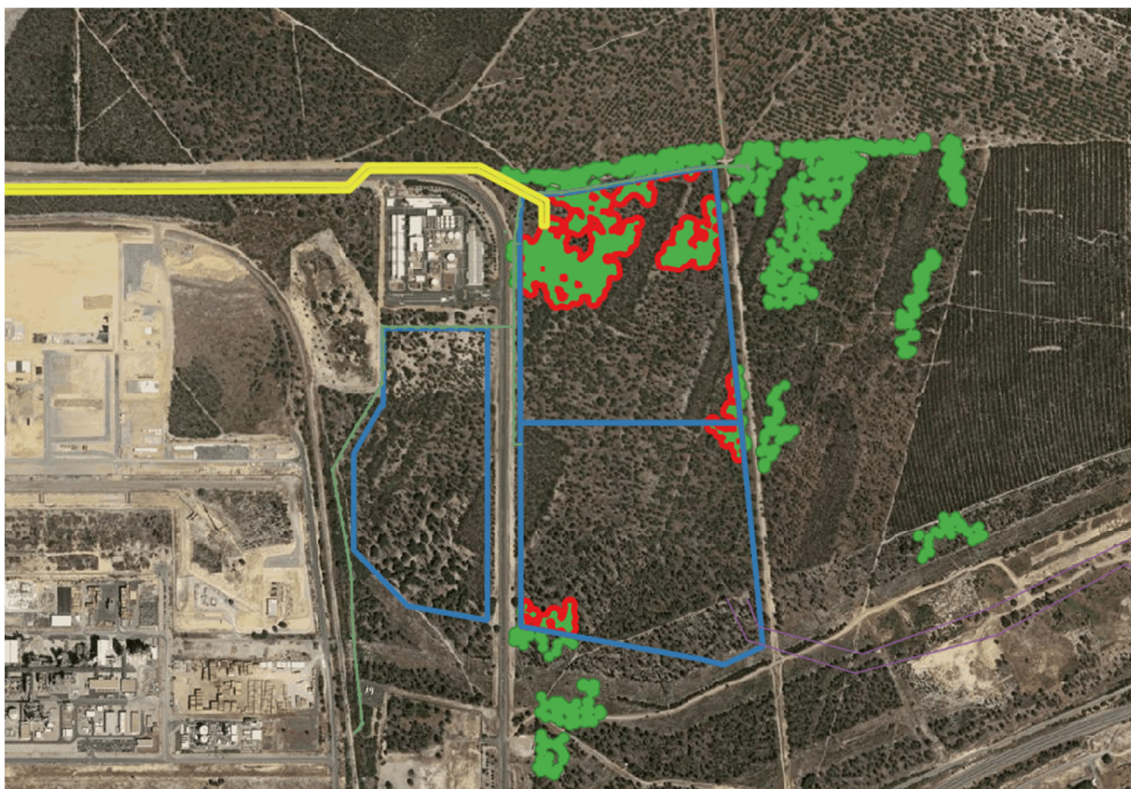


Figura 10– Áreas de povoamento de sobreiros na área de projeto e áreas adjacentes (a verde) e área de povoamento afetada delimitada a vermelho. A azul encontra-se identificada a área de intervenção dos lotes e a amarelo, a área da conduta.

Assim, e no que diz respeito aos sobreiros que constituem povoamento, conclui-se que, para a implementação do projeto e como se referiu anteriormente, serão abatidos / afetados um total de 825 sobreiros em povoamento, sendo que tal corresponde a uma área de povoamento afetada de 6,24 ha.

Assim, conclui-se que para a implantação do projeto haverá o abate / afetação de:

- 6,24 ha de povoamento de sobreiros;
- 288 sobreiros isolados.

As figuras abaixo, mostram exemplos dos sobreiros que estão previsto abater pela implementação do projeto.



Figura 11 – Exemplares de sobreiro nas áreas dos lotes.

Encontra-se prevista que a compensação dos sobreiros (em povoamento e isolados) seja efetuada de acordo com o Plano de Compensação que a AICEP tem aprovado pelo ICNF, de acordo com o ofício com a referência S-034966/2024 de 18/10/2024.

O Plano de Compensação localiza-se nos prédios descritos na Conservatória do Registo Predial de Santiago do Cacém com os números 1686 e 1787, a que correspondem as matrizes rústicas número 1 da secção G e número 51 da secção H, respetivamente, ambos da União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, e no prédio descrito na Conservatória do Registo Predial de Sines com o número 3965 a que corresponde a matriz rústica número 2 da secção D da Freguesia de Sines.

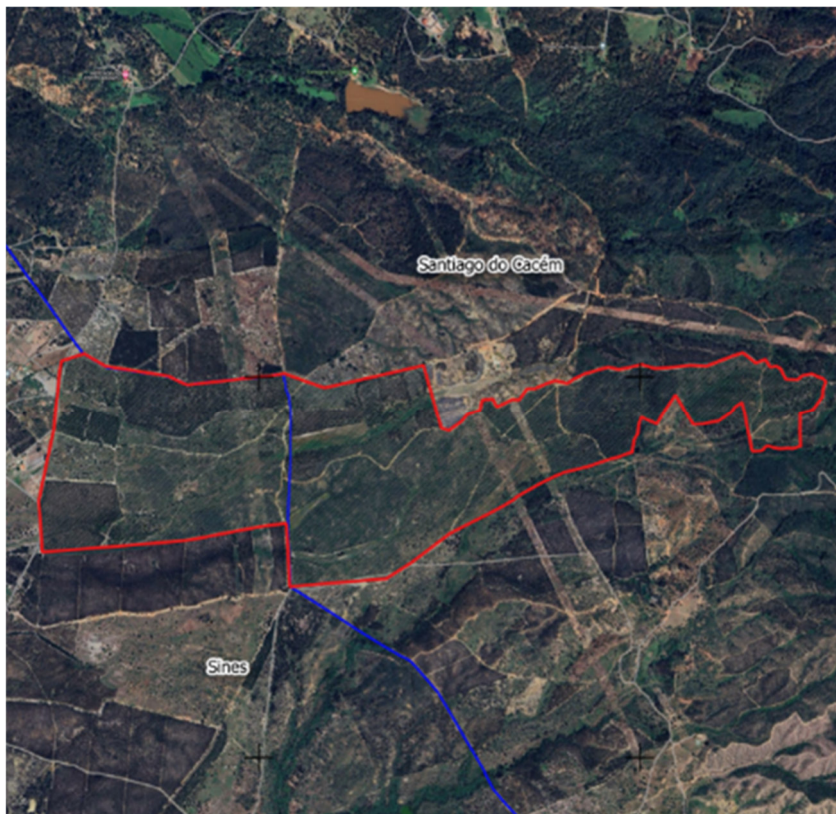


Figura 12 – Localização do Plano de Compensação aprovado (identificado a vermelho)

No que diz respeito aos restantes povoamentos florestais, foi apresentada informação para cada uma das unidades de produção, sendo que também disponibilizaram a informação em formato *shapefile*.

Para a Unidade de Produção de H₂, referem que “...prevê-se a afetação de cerca de 15,09 ha, maioritariamente de pinhal bravo...”, apresentando o quadro abaixo 2.1. com as áreas (ha) afetadas pela Unidade de Produção de H₂ por unidade de vegetação.

Quadro 2.1 - Áreas (ha) afetadas pela Unidade de Produção de H₂ por unidade de vegetação (Fonte: Proponente, elementos apresentados a 29/5/2025).

UNIDADE DE VEGETAÇÃO	ÁREA DE AFETAÇÃO
Eucaliptal	1,10
Matos	0,30
Pinhal bravo	13,69
Total	15,09

Para a Unidade de Produção do NH₃ e conduta, apresentam o quadro 2.2 com a afetação das áreas (ha) para a instalação destas infraestruturas.

A nível cartográfico foi disponibilizada informação, nomeadamente o ficheiro “T2022-793-Estratos_Florestais” com a caracterização dos estratos florestais para a área dos lotes, onde se pretende instalar as unidades de produção.

Quadro 2.2 - Áreas (ha) afetadas pela Unidade de Produção de NH₃ e conduta, por unidade de vegetação/habitats. (Fonte: Proponente, elementos apresentados a 29/5/2025).

UNIDADE DE VEGETAÇÃO/HABITATS	ÁREA DE AFETAÇÃO	
	UNIDADE PRODUÇÃO NH ₃	CONDUTA
Acacial	-	0,50
Áreas agrícolas	-	0,42
Áreas artificializadas	-	38,63
Eucaliptal	3,18	6,40
Pinhal bravo	-	2,05
Pinhal bravo (habitat 2260)	18,73	1,78
Salgueiral	-	0,05
Vegetação ruderal	-	0,22
Oceano	-	0,07
Total	21,92	50,11

Identificação e Avaliação de Impactes

Os impactes na componente florestal ocorrem na fase de construção devido à desmatção e desflorestação da área dos lotes para a implantação das unidades de produção.

Tal como já foi referido, está prospetivado que haja o abate de 6,24 ha de povoamento de sobreiros e 288 sobreiros isolados.

Uma vez que o sobreiro /azinheira são espécies protegidas e face ao abate / afetação necessária, apenas será possível ultrapassar os impactes do projeto, caso o mesmo venha a ser considerado de Empreendimento de Imprescindível Utilidade Pública, de acordo com o previsto no n.º 2 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação e que os impactes sejam compensados, tal como o diploma prevê.

Neste sentido perspetiva-se que os impactes sejam negativos, permanentes, certos, reversíveis, diretos, locais, pouco significativos nos povoamentos de eucalipto e pinheiro bravo e muito significativos no que diz respeito aos povoamentos de sobreiros.

Refere-se no entanto que, a maioria dos sobreiros a abater (93%) são jovens, isto é, têm um PAP menor do que 70 cm, que resultam de regeneração natural, e encontram-se maioritariamente em sub-coberto. Para além disto, esta área, pela sua essência, não tem como propósito, uma gestão e exploração florestal efetiva, mas sim, pretende-se que constitua uma área industrial consolidada.

Componente conservação da natureza

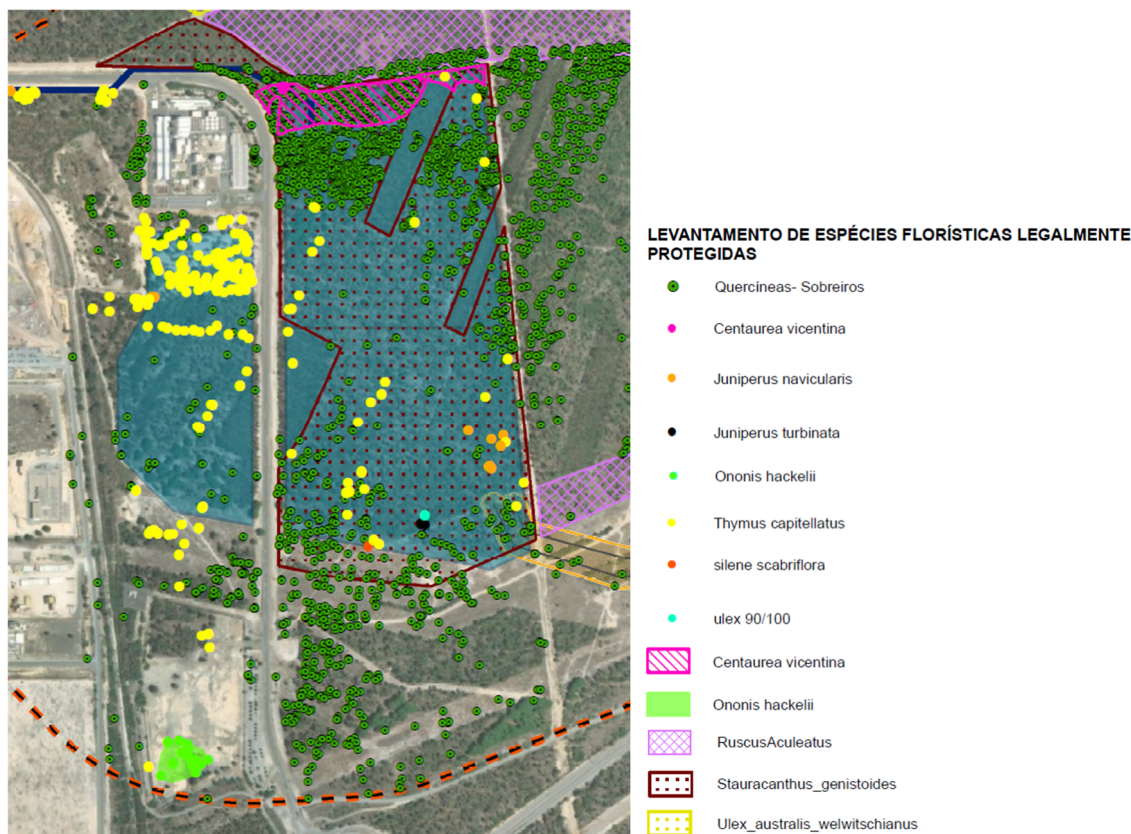


Figura 13 – Levantamento de espécies florísticas legalmente protegidas. Fonte: Parecer ICNF

Dada a necessidade de salvaguardar o mais imediatamente possível a execução da realização das ações de minimização preconizadas para as espécies legalmente protegidas bem como de outros valores naturais presentes no local, foram determinadas em várias reuniões de carácter informal realizadas com a AICEP, que é a entidade responsável pelo processo de desflorestação, as ações e metodologias a empregar para garantir o cumprimento das medidas de minimização estabelecidas para a sua salvaguarda.

Assim foi feita a delimitação das áreas de ocorrência da espécie *Centaurea vicentina* uma vez que esta espécie tem um ciclo de vida relativamente curto e que de entre todas as que foram identificadas era aquela com maior valor conservacionista, pela sua raridade na região e por constituir uma população de números significativos e de ocorrência mais marginal na sua área de distribuição nacional, o que lhe conferia um importante papel na dispersão da espécie para norte.

Segundo as informações prestadas pela AICEP, foram já recolhidas mais de 80 plantas que foram translocadas para diferentes meios de suporte vegetativo, em condições variadas de forma a garantir o sucesso da operação e a melhor perceber quais as condições ideais para a sua manutenção, cultivo e propagação.

As plantas serão utilizadas na recuperação paisagística das áreas de solo nu que permanecerem após a instalação dos diferentes elementos do projeto, bem como os milhares de sementes de *Thymus capitellatus* que foram recolhidas no local e que serão cultivadas em parceria com a Universidade de Évora.

Relativamente a *Ononis hackelii*, a diminuta população existente e o facto de na área envolvente, sobretudo na faixa litoral dos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém, existirem vários núcleos populacionais de dimensão significativa e que têm, apresentado algum aumento da sua área de ocupação e de distribuição, permitem considerar que a eliminação do núcleo em causa não terá quaisquer impactos negativos sobre a espécie.

Em relação a *Juniperus navicularis*, que apesar de ser classificada como Vulnerável pela Lista Vermelha das Plantas Vasculares de Portugal Continental, não tem, ainda, estatuto de proteção legal, a Dr. Paula Canha, responsável pela execução das medidas de minimização, emitiu um parecer técnico no qual considera que a

sua translocação é bastante difícil e onde sugere que a espécie venha a ser utilizada na recuperação paisagística do local, mas com recurso a espécimes provenientes do Viveiro de Valverde da DRCNF do Alentejo, onde se tem conseguido algum sucesso na sua propagação.

Conclusão

Pelo exposto, considera-se que as medidas de minimização apresentadas e, algumas, já em fase de execução permitem considerar que as imposições legais estabelecidas para a proteção dos valores naturais presentes no local serão respeitadas, sendo no entanto necessário, face ao disposto nos artigos 12.º e 20.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, que sejam emitidas as respetivas licenças decorrentes das condições estabelecidas para a aplicação das derrogações necessárias dada a necessidade de eliminação de alguns núcleos populacionais ou de espécimes de espécies florísticas sujeitas a proteção rigorosa (Anexo IV).

Tendo em consideração o exposto emite-se relativamente ao fator ambiental sistemas ecológicos (componente florestal e conservação da natureza) parecer favorável condicionado ao cumprimento de todas as medidas e condicionantes apresentadas.

5.8 Paisagem

Análise Estrutural e Funcional da Paisagem

A paisagem em estudo integra-se na Orla Mesoceno-zóica Ocidental e no Maciço Antigo ou Hespérico (Zona Sul Portuguesa), numa bacia constituída essencialmente por materiais sedimentares – areias, arenitos pouco consolidados e argilas, demarcada a nascente por um território de morfologia mais movimentada associada a substratos dominados por formações de xisto, e, a poente, pelo Maciço Eruptivo de Sines, relevo que sobressai da planície suavemente ondulada, demarcando um expressivo promontório sobre o mar.

Este relevo materializa uma enseada protegida da nortada, que se assume desde o período pré-histórico como um abrigo natural utilizado como porto.

A área de estudo apresenta uma morfologia muito suave e uma ligeira pendente na direção do mar, numa amplitude altimétrica que não excede os 125 m. As pendentes são fundamentalmente inferiores a 3%, observando-se um ligeiro acréscimo no sector nascente, onde ocorre uma maior concentração de declives entre 6 e 12%.

A área de estudo é essencialmente humana, marcada por um tecido urbano denso e expressivo territorialmente, a cidade de Sines, pela presença de grandes unidades industriais e eixos viários estruturantes, por áreas agrícolas dispersas, reminiscência do passado rural, e por expressivas manchas florestais de produção dominadas por pinheiro-bravo, ainda que intercaladas por pequenos povoamentos de pinheiro manso e áreas significativas de eucaliptal. No seio da matriz descrita surgem ainda algumas áreas de vegetação autóctone, representadas essencialmente pelas manchas de sobreiro.

A unidade de produção localiza-se na Zona Industrial e Mancha Florestal de Sines, numa zona adjacente à Zona 2 da ZILS (subunidade Zonas Industriais da ZILS), a norte da A26, num terreno vocacionado para este uso de acordo com o PDM de Sines em vigor (PDM Sines, 2010). Inclui duas áreas a nascente e poente da via que articula as autoestradas A26 e A26-1 (via ZILS 2 e 4), apresentando-se a **Área 1** (poente) delimitada pela via referida, a nascente, pelo Ramal da Petroquímica do Complexo de Sines, a poente, pela unidade industrial Euroresinas, a norte, e pelos terrenos da antiga Carbogal (desmantelada), a sul. A **Área 2** (nascente) manifesta-se delimitada pela via ZILS 2 e 4, a poente, pelas futuras instalações da CALB, a nascente, por um caminho florestal, a norte, e por uma faixa de servidão de uma linha elétrica de alta tensão, a sul. A **conduta** de transporte do amoníaco até ao Porto de Sines, desenvolve-se para sudoeste, em direção ao terminal de grandes líquidos do porto de Sines (molhe oeste), contornando a ZILS 2, a norte, e desenvolvendo-se na estrema nascente/sul da esteira de tubagens existente. Coincide assim essencialmente com áreas artificializadas e, no troço a poente da ZILS Petroquímica, de forma limítrofe com uma mancha de eucalipto.



Figura 4.50 – Área 1 vista da Estrada a nascente



Figura 4.52 – Corredor da Linha Elétrica a sul



Figura 4.51 – Área 2 vista de caminho florestal a nascente



Figura 4.53 – Esteira de tubagens vista da A26-1

Análise Visual da Paisagem

A análise cénica da Paisagem abrange os seguintes parâmetros: Qualidade Visual, Capacidade de Absorção Visual e Sensibilidade Visual.

- **Qualidade Visual da Paisagem** – a área de estudo é dominada pela classe média Qualidade Visual, confirmando a presença de um território muito humanizado, mas no qual prevalece uma ocupação florestal de uma espécie tradicional nesta paisagem litoral, o pinheiro-bravo. A área do projeto, nomeadamente as unidades de produção de hidrogénio e amoníaco ocupam, na maioria, uma área de média qualidade visual, a conduta de transporte de amoníaco atravessa uma área muito artificializada e de qualidade visual reduzida.
- **Capacidade de Absorção Visual da Paisagem** – No que se refere à capacidade de dissimulação, verifica-se que esta se manifesta equitativa, com uma ligeira prevalência da classe moderada, confirmando que a generalidade dos potenciais observadores presentes na área de estudo se circunscreve a pequenos núcleos de habitações e habitações isoladas e aos observadores temporários associados à rede de acessibilidades, constituída essencialmente por vias rápidas e por ruas e caminhos rurais.
- **Sensibilidade Visual** – a área de estudo é maioritariamente de média a reduzida sensibilidade visual encontrando-se associada às ocupações de reduzida qualidade e intrusões visuais, bem como às ocupações que não se destacam pelo valor cénico (moderada qualidade) em áreas de reduzida a moderada visibilidade, assumindo-se como a matriz do território no sector norte, função da reduzida presença humana, e no sector central-sul, pela presença de grandes unidades industriais a norte e sul da A26.

Avaliação de Impactes

Fase de construção

Na implementação das **Unidades de Produção de H₂ e NH₃**, os elementos e ações potenciadores de impactes visuais e estruturais mais relevantes serão:

Presença de elementos estranhos ao ambiente visual, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. A maioria dos focos de observação na envolvente encontram-se a mais de 1.000 m, distância a que os distúrbios gerados já não se assumem relevantes no ambiente visual. Apenas a área industrial adjacente e três vias se encontram mais próximas, mas a sua visibilidade está muito condicionada

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

pela ocupação dominante na envolvente – florestas de produção de eucalipto e pinheiro-bravo. Assim, prevê-se que os distúrbios gerados não assumam relevância no ambiente visual, induzindo **impactes de magnitude reduzida e pouco significativos**;

Instalação do estaleiro e outras áreas de apoio à obra, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da presença destes elementos exógenos na paisagem, que funcionarão como intrusões visuais negativas, embora temporárias. Uma vez que se prevê que o estaleiro e outras áreas de apoio à obra, ficarão localizados no interior da área de intervenção e serão estrategicamente localizadas em áreas de pendentes suaves, sem vegetação relevante e de reduzida visibilidade, de modo a minimizar os impactes visuais e estruturais na paisagem, os impactes visuais e estruturais serão de **magnitude reduzida e pouco significativos**;

Desmatção e desflorestação da área de intervenção para implementação das componentes de Projeto, prevendo-se que estas ações sejam aplicadas numa área significativa (cerca de 59 ha). Estas operações não implicam distúrbios relevantes no ambiente visual, dada a reduzida visibilidade da área de intervenção, contudo será um **impacte negativo significativo na estrutura da paisagem** afetando a função de amenização ambiental, que é promovida pela presença desta grande mancha de biomassa.

Alterações na morfologia do terreno para implementação das componentes de Projeto. Tendo em conta a topografia suave da área de intervenção e a reduzida visibilidade da envolvente, prevê-se que, apesar da necessária mobilização do terreno para implantação do projeto, os distúrbios gerados não serão muito significativos.

A implementação da **Conduta** implica a perturbação e degradação do ambiente visual da área de intervenção, pela presença e movimentação de maquinaria pesada, pela destruição da vegetação existente na faixa afeta à obra e pela movimentação de terras necessária à abertura da vala, destacando-se os depósitos de terras como elementos potenciadores de maior intrusão visual. A conduta desenvolve-se em áreas já fortemente alteradas/artificializadas, interferindo no troço até à A26-1 de forma limítrofe com alguns povoamentos de pinheiro bravo e eucalipto. Os impactes estruturais e visuais associados à alteração na morfologia do terreno e afetação da atual ocupação do solo/vegetação serão **negativos, diretos, de incidência local, temporários, e parcialmente reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos**.

Fase de exploração

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontre recuperada ou em recuperação. Os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes da destruição do coberto vegetal, da alteração da morfologia natural do terreno e, sobretudo, da presença dos elementos exógenos na paisagem, associados às unidades industriais.

A área de intervenção coincide na generalidade com áreas de moderada qualidade e reduzida a moderada sensibilidade visual, encontrando-se as áreas mais suscetíveis associadas a uma potencial maior visibilidade que na realidade não se verifica.

A implementação do projeto não implica alterações permanentes significativas na morfologia do terreno;

Afetação de vegetação com valor cénico e/ou ecológico - sobreiros isolados e em povoamento, estes são, na sua maioria, jovens e de pequeno porte, resultantes de regeneração natural, e encontram-se no sob coberto de plantações florestais dominadas por outras espécies, existindo uma mancha significativa de povoamento de sobreiro imediatamente a nordeste da área de intervenção que manterá a integridade visual da paisagem;

A intrusão visual gerada será globalmente reduzida, dada a distância da maioria dos potenciais focos de observadores na envolvente e da amplitude visual condicionada pela ocupação florestal dominante;

O ambiente visual da área de influência já se encontra comprometido pela presença de outros elementos dissonantes, pelo que a degradação da integridade visual da paisagem se assume reduzida.

Assim, a localização ideal para novos elementos exógenos é na proximidade de intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem, considera-se que a unidade industrial implique **impactes visuais e estruturais negativos, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não haver desativação), de magnitude reduzida a moderada, pouco significativos a significativos**.

Fase de desativação

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactos semelhantes aos esperados para a fase de construção. A desativação da unidade de produção e condução de transporte de amoníaco, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação destes elementos exógenos do território, um impacto positivo.

Impactes cumulativos

O contexto visual da paisagem e a análise dos impactos gerados pelo presente Projeto e observando a distribuição dos elementos dissonantes na área de estudo, prevê-se um impacto cumulativo de magnitude elevada e muito significativo na envolvente direta da Unidade Industrial em estudo (sector central), local onde se concentram a maioria dos elementos exógenos referidos, de magnitude moderada e significativo na envolvente da condução (quadrante sudoeste) e de reduzida magnitude e pouco significativo na restante área de influência considerada, tendo em conta a reduzida amplitude visual promovida pela predominância de povoamentos florestais na envolvente.

Embora se preveja um impacto cumulativo significativo nos sectores referidos, a instalação deste novo elemento exógeno será numa zona já artificializada e próxima de estruturas semelhantes (existentes ou previstas), minimizando a dispersão de elementos dissonantes na paisagem. Haverá, assim, reduzida interferência do Projeto com áreas de elevada qualidade visual e no alinhamento com elementos exógenos já consolidados ou previstos, prevendo-se a contínua degradação visual e funcional da paisagem em análise, reforçando a perda de atratividade deste território para atividades que não sejam industriais, resultado expectável pela dotação deste território a esta tipologia uso.

Medidas de minimização

Consideram-se aceites e de implementação obrigatória todas as medidas de minimização gerais e com incidência direta, nomeadamente as constantes no item 6.3.12 PAISAGEM, da página 587 à página 590 do RS do EIA versão de 30 de abril de 2025.

Conclusão

Emite-se parecer favorável ao Projeto da MADOUA POWER2X - Projeto Mp2x: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável, em Fase de Projeto de Execução, condicionado, à aplicação estrita das medidas de minimização constantes no EIA e referidas no capítulo 9 deste parecer.

5.9 Património cultural

Descrição do ambiente afetado

O EIA refere que “da recolha bibliográfica e documental efetuada, bem como dos trabalhos de prospeção arqueológica sistemática realizada, não resultou a identificação de qualquer ocorrência patrimonial, na área de incidência do projeto. Refere-se, no entanto, a presença da “Capela de São Bartolomeu” e de um troço do “Caminho de Santiago” integrados no buffer de 100 metros definidos em projeto” (RS, p. 352).

Avaliação de impactos e medidas de minimização

Fase de construção

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o fator ambiental Património uma vez que tem inerente um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactos genericamente negativos, definitivos e irreversíveis, nomeadamente relacionadas com operações de preparação do terreno e construção das distintas componentes do Projeto:

- Mobilização de trabalhadores, maquinaria e equipamento de obra;
- Desflorestação e desmatção dos terrenos de implantação da UPH₂;
- Remoção da terra vegetal da área de intervenção da UPH₂ e armazenamento para posterior utilização;
- Beneficiação de acessos exteriores ao estaleiro e à área de implantação da unidade;
- Abertura e implementação de caminhos internos para circulação dentro da área do estaleiro;
- Instalação do estaleiro social e industrial (montagem de edifícios pré-fabricados) e parques de materiais e equipamentos;
- Desflorestação e desmatção dos terrenos de implantação da UPH₃ e condução de transporte de NH₃;

- Remoção da terra vegetal na zona definida para implantação da UP H₂ e UP NH₃ e respetiva conduita e armazenamento para posterior utilização;
- Movimentos de terras: execução dos aterros e escavações necessários para preparação da instalação da UP H₂ e UP NH₃;
- Circulação de viaturas pesadas, quer na envolvente do estaleiro e da área de implantação da UP H₂ e UP H₃, quer no transporte de materiais para a obra;
- Instalação da rede de drenagem de águas pluviais;
- Execução das fundações para implantação de todas as infraestruturas previstas na unidade;
- Construção / Instalação / montagem dos equipamentos que compõem as Unidades Industriais e infraestruturas associadas;
- Construção dos parques de estacionamento e das vias de circulação viárias no interior da unidade;
- Preparação dos terrenos e escavações necessárias para a instalação da conduita de NH₃;
- Instalação da conduita de transporte do NH₃;
- Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;
- Recuperação paisagística da Unidade de produção.

Fase de exploração

O RS do EIA refere que não são consideradas, para o Património Cultural, ações geradoras de impacto.

Fase de desativação

Para a fase de desativação prevê-se a ocorrência de impactos negativos semelhantes aos identificados para a fase de construção, associados a situações temporárias, nomeadamente desmontagem das infraestruturas, transporte de equipamentos e materiais, com o aumento da movimentação de máquinas, veículos e pessoas e às atividades de recuperação paisagística.

Impactes cumulativos

A consideração dos impactes cumulativos para a zona de intervenção, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a zona em avaliação, projetados ou já existentes. O EIA considera, para esta avaliação, os projetos existentes e previstos na área geográfica envolvente do projeto.

Tratando-se de uma zona industrial (ZILS), com forte intorsão antrópica, os impactes cumulativos a induzir sobre o Património Cultural pelo presente projeto são residuais.

Conclusão

Da análise do EIA verifica-se que a área de implantação do projeto abrange um território com elevada sensibilidade patrimonial, atestada pela existência de testemunhos de ocupação antrópica antiga, localizados na sua área de estudo. Acresce que se trata de uma região severamente impactada por diversos projetos da mesma tipologia e outros, de tipologias diferentes, que acentuam os impactes cumulativos sobre os elementos do Património Cultural.

O projeto é potencialmente gerador de impactes negativos, diretos e indiretos sobre ocorrências patrimoniais, nomeadamente sobre eventuais vestígios arqueológicos que se possam encontrar ocultos quer pela vegetação, quer pelo subsolo.

5.10 Alterações climáticas

Caracterização da situação de referência

O EIA enquadra o projeto nos instrumentos de política climática nacional, bem como, e de forma estruturada as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, e consequentes medidas de minimização e de adaptação. Assim, foram devidamente enquadrados no EIA os principais e mais recentes instrumentos de referência estratégica, que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, tais como a Lei de Bases do Clima (LBC), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020) e o Programa de

Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC). De referir ainda a referência ao Roteiro Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas (RNA 2100).

Vertente de mitigação das alterações climáticas

Avaliação de impactes

A avaliação dos impactes decorrentes de projetos sujeitos a AIA prende-se com a necessidade de calcular as emissões de GEE que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto e que as mesmas sejam analisadas numa perspetiva de mitigação das alterações climáticas. Adicionalmente devem ser tidos em conta todos os fatores que concorrem para o balanço das emissões de GEE, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro, se aplicável.

Para a determinação das emissões de GEE devem ser utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (p.e. 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](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/FE_GEE_Eletricidade_2024_final.pdf). No que diz respeito especificamente ao Fator de Emissão de GEE (em tCO₂eq/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/FE_GEE_Eletricidade_2024_final.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).

Fase de construção

Para a fase de construção, o EIA considerou os impactes resultantes da utilização de combustíveis fósseis na operação e circulação de maquinaria e veículos necessários às atividades previstas nesta fase, tendo apresentado uma estimativa de emissões de GEE de 135.266 tCO₂eq, referente ao período de 24 meses previstos para a fase de construção.

Adicionalmente, verifica-se que durante esta fase, o EIA estima que serão emitidas 26.603,58 tCO₂eq associadas à produção de material e 37.514 tCO₂eq pelo transporte do mesmo.

Igualmente, foram apresentadas no EIA as estimativas de emissões de GEE associadas às deslocações da equipa afeta à obra em 1.990,53 tCO₂eq.

De acordo com o EIA, tendo por base o fator de emissão atualizado para a produção de eletricidade em Portugal, a estimativa de emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica na fase de construção é cerca de 1.4365,50 tCO₂eq.

A área florestal a afetar pela implantação do projeto, é de aproximadamente 48,40 ha, sendo ocupada maioritariamente por eucalipto e pinheiro-bravo. De acordo com o EIA, a estimativa de emissões de GEE inerentes à perda de biomassa resultante das ações de desmatamento ocorridas durante a fase de construção é de cerca de 5.160,52 tCO₂eq.

Adicionalmente, também se verifica a afetação de quercíneas, à qual o EIA calculou a perda de biomassa pelo abate de 6,24 ha de Sobreiros, resultando na estimativa de emissões de 774,20 tCO₂eq.

Fase de exploração

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

No que diz respeito à fase de exploração, o EIA identifica o impacto positivo do projeto associado às emissões de GEE que serão passíveis de evitar com a implementação do mesmo, apresentando uma estimativa de 72.837,91 tCO₂eq/ano.

O EIA considera os impactos inerentes ao consumo de combustíveis fósseis utilizados na operação de equipamentos afetos às ações de manutenção, monitorização e operação de todas as infraestruturas previstas, apresentando uma estimativa de 57,5 tCO₂eq/ano.

Adicionalmente, o EIA estima que do consumo anual de energia elétrica sejam emitidas 137.316,96 tCO₂eq/ano.

Em termos de gases fluorados, e face à utilização de 12.280 kg de hexafluoreto de enxofre (SF₆) nas componentes elétricas, e uma fuga estimada de 409,33 kg/ano, o EIA estima a correspondente emissão de 9.619,26 tCO₂eq/ano.

Para efeitos de compensação da perda de biomassa, o EIA faz referência ao contributo em matéria de sequestro de carbono, durante a vida útil do projeto, através do PIP e do “Plano de Compensação de Quercíneas”, em cerca de 1.089,75 tCO₂eq e 327,08 tCO₂eq, respetivamente.

Adicionalmente, o proponente compromete-se a elaborar e implementar um “Plano de Compensação das Alterações Climáticas”, de modo a assegurar a compensação efetiva pela perda da biomassa.

Fase de desativação

No que diz respeito à fase de desativação, o EIA considera que as atividades e impactos são equiparáveis aos previstos para a fase de construção, não apresentando a respetiva estimativa de emissões de GEE.

Conclusão

Da análise efetuada no âmbito do descritor Clima e Alterações Climáticas, este Serviço pondera pela emissão de parecer setorial final favorável condicionada implementação das medidas identificadas para a minimização do potencial de emissões de GEE e das medidas de atenuação da vulnerabilidade do projeto aos efeitos das alterações climáticas.

Vertente de mitigação das alterações climáticas

Avaliação de impactes

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. Aspectos importantes a considerar englobam a possibilidade de aumento da frequência e intensidade dos fenómenos extremos, devendo, assim, o EIA, abordar a avaliação destes fenómenos tendo em consideração não apenas os registos históricos, mas também o clima futuro para a identificação das vulnerabilidades do projeto no tempo de vida útil do mesmo.

Neste contexto, salienta-se que o Portal do Clima disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, 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 disponível face ao horizonte do projeto, atentos os cenários climáticos.

O EIA caracterizou o clima da área em causa, bem como a evolução prevista das principais variáveis climáticas para a região onde o projeto se insere, recorrendo à informação constante da Normal Climatológica de 1971-2000 da estação climatológica de Sines (Cabo), do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral (PIAAC-AL), do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), para além da informação constante do Portal do Clima. O EIA identificou, assim, como as principais alterações ao nível do clima: o aumento da temperatura média anual, em especial máximas, o aumento do número de dias de ondas

de calor, favorecendo fenómenos de seca, e o aumento da ocorrência de fenómenos extremos de precipitação, tempestades e tornados.

De acordo com o EIA, as principais vulnerabilidades relacionam-se com a precipitação excessiva, que se traduz em cheias e inundações, temperaturas elevadas e ondas de calor, que originam incêndios.

De acordo com o EIA, e tendo por base a informação do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines (PMDFCI), a área de estudo onde se desenvolve o projeto é classificada, com uma perigosidade de incêndio baixa e média.

De acordo com o EIA, o projeto em análise não se insere em áreas com potencial risco significativo de inundações, considerando a informação constante dos Planos de Gestão do Risco de Inundações da Região Hidrográfica da RH6, que abrange a área onde se localiza o projeto.

Adicionalmente, considerando a informação constante da cartografia da REN da região em causa, o EIA indica que apesar da conduta de NH3 se inserir em áreas com potencial risco de erosão hídrica, “considera-se que a implementação da conduta não implicará movimentações de terra significativas, nem interferirá com o regime de escoamento e infiltração das águas”.

O projeto terá um consumo anual de água que se estima em 1.544.388 m³ para o processo industrial e 5.709 m³ para consumo humano, cujo abastecimento será feito pelas Águas de Santo André.

De acordo com o EIA, não está previsto o recurso a captações de águas subterrâneas na área de implantação do Projeto.

Face ao exposto, o EIA identifica as principais vulnerabilidades do projeto, destacando o risco de incêndio, de onde podem resultar as seguintes consequências para o projeto:

- Ocorrência de desgaste e danos materiais nas infraestruturas e equipamentos;
- Interrupção da produção de energia.

Conclusão

Da análise efetuada no âmbito do descritor Clima e Alterações Climáticas, emite-se parecer favorável condicionada implementação das medidas identificadas para a minimização do potencial de emissões de GEE e das medidas de atenuação da vulnerabilidade do projeto aos efeitos das alterações climáticas.

5.11 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Caracterização Ambiental

Geomorfologia

O local em estudo situa-se na área da planície litoral do Alentejo. No setor considerado, este elemento morfológico corresponde a uma área aplanada limitada a oriente pela serra de Grândola, onde se encontra a cotas superiores a 100 m. Para W, esta superfície baixa gradualmente de altitude até à linha de costa. A individualização deste domínio geomorfológico está relacionada com os processos tectónicos, sedimentares e erosivos decorridos ao longo do Cenozoico. As irregularidades existentes devem-se aos processos tectónicos cenozoicos e ao encaixe quaternário da rede de drenagem.

A maior parte da área de implantação do projeto localiza-se a norte da ribeira de Moinhos, linha de água de direção WNW-ESE que se encontra controlada pela fracturação do substrato geológico. A área das UP H2 e UP NH3 desenvolve-se, grosso modo, entre as cotas 30 m e 50 m, numa superfície aplanada recortada pela incisão pouco pronunciada da rede hidrográfica sobre os sedimentos plio-pleistocénicos. A conduta de transporte de NH3 intersesta as cotas mais baixas no Porto de Sines, no litoral, e no vale da ribeira de Moinhos, onde atinge valores inferiores a 20 m.

A área apresenta declives reduzidos, situando-se os mais expressivos na margem da ribeira de Moinhos e nos taludes da estrada marginal A26-1 (áreas atravessadas pela conduta) 5 a 15% e 10 a 25%, respetivamente.

Tectónica e estratigrafia

A área de estudo localiza-se no domínio tectono-estratigráfico da Bacia do Alentejo, no seu setor emerso. Trata-se de uma bacia sedimentar cuja génese se associa aos processos tectónicos que promoveram a fracturação do supercontinente Pangeia e abertura do oceano Atlântico durante o Mesozoico. No final do Cretácico ocorreu a instalação do complexo ígneo de Sines. Durante o Cenozoico, como consequência do regime compressivo relacionado com a orogenia alpina, várias falhas que atuaram com comportamento normal durante a fase distensiva mesozoica foram reativadas com movimentação inversa e/ou de desligamento (Inverno et al., 1993; Ressurreição, 2018).

Situa-se na Folha 42-C Santiago do Cacém da Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000. Segundo esta carta geológica, a respetiva Notícia Explicativa e estudos mais recentes existem aí rochas ígneas do Cretácico, relacionadas com maciço ígneo de Sines, e sedimentos mesozoicos e cenozoicos depositados entre o Jurássico e o Quaternário, nomeadamente:

- “Calcários, margas e conglomerados de Deixa-o-Resto”, do Jurássico Superior. Ocorrem na margem direita da ribeira de moinhos, sendo atravessadas pela conduta de transporte de NH₃.
- Rochas ígneas relacionadas com o complexo ígneo de Sines, do Cretácico. Na área considerada corresponde a basaltos, microgabros, sienitos e microsienitos. Aflora no porto de Sines, no troço final da conduta.
- Formação de Alcácer do Sal, do Miocénico. Aflora na margem direita da ribeira de Moinhos, sendo atravessada pela conduta.
- “Areias com seixos da planície litoral”, do Pliocénico-Plistocénico. São constituídos por arenitos com seixos rolados de plataforma marinha siliciclástica e arenitos com níveis conglomeráticos de fácies continental. Correspondem a parte da área de implantação das UP H₂ e UP NH₃ e da conduta.
- “Níveis de praias e de terraços”, do Plistocénico. São constituídos por areias com seixos e cascalheiras. Correspondem a parte da área de implantação das UP H₂ e UP NH₃ e da conduta.
- Areias de dunas, do Holocénico. São intercetadas pela conduta a sul da ribeira de Moinhos.
- Aluviões, do Holocénico. Ocorrem ao longo da ribeira de Moinhos e são constituídos por areias com seixos e lodos, sendo atravessados pela conduta.

Neotectónica e perigosidade sísmica

O território português insere-se num contexto geodinâmico complexo, localizando-se na placa Euroasiática e na proximidade do seu limite com a placa Africana (fronteira de placas materializada pela Zona de Fratura Açores-Gibraltar). A movimentação relativa destas placas, com convergência de direção NW-SE a WNW-ESE, origina um campo de tensões responsável por sismicidade histórica e instrumental significativa. Para além da atividade sísmica ocorrente na zona de fronteira de placas, parte dos eventos sísmicos estão também associados a manifestações tectónicas resultantes da atividade de falhas ativas em contexto intraplaca.

A área de estudo pode ser afetada por eventos sísmicos gerados em estruturas sismogénicas próximas e distantes, devido à propagação das ondas sísmicas na crosta terrestre. Na região considerada estão identificadas potenciais fontes sismogénicas, destacando-se a falha de Deixa-o-Resto, a falha de Grândola, a falha de Santa Cruz e a falha da Ribeira de Moinhos (Ribeiro et al., 1993; Ressurreição 2018; Ressurreição et al., 2018). Para a falha de Deixa-o-Resto, um desligamento esquerdo com componente vertical inversa, de direção NNE-SSE, foi estimada uma taxa de atividade de 0,022-0,038 mm/ano e capacidade de gerar um sismo de magnitude 6.7. A falha de Grândola, de direção WNW-ESE, poderá produzir um sismo de magnitude 7. A falha de Santa Cruz, de direção NW-SE, terá capacidade de produzir um sismo de magnitude 6.3 (Ressurreição, 2018). A falha da ribeira de Moinhos, atravessada pelo oleoduto, é uma estrutura ainda mal compreendida e para a qual ainda não foi estimado o potencial sismogénico. A área de estudo situa-se em grande parte em sedimentos pouco ou nada coesos, promovendo efeitos de sítio, nomeadamente a amplificação das ondas sísmicas. Existe sismicidade instrumental na região. Destaca-se o evento do dia 26 de agosto de 2024, tendo ocorrido um sismo de magnitude 5.3 com epicentro a 60 km de Sines, na área imersa. Segundo a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, a área de estudo está localizada na zona de intensidade IX (1755 – 1996, escala de Mercalli Modificada de 1956) (IM, 1996). Segundo o zonamento sísmico proposto no Anexo Nacional do Eurocódigo 8, Norma NP EN 1998-1:2010, a área do projeto inclui-se na zona 1.3 relativamente a ação sísmica de tipo 1 (interplacas) e na zona 2.3 para ação sísmica de tipo 2 (intraplacas). De acordo com este zonamento sísmico, os valores de aceleração máxima (agR) de referência a considerar, são de 1,5 m/s² (zona sísmica 1.3) e de 1,7 m/s² (zona sísmica 2.3).

De acordo com Wronna et al. (2015), a área do Porto de Sines, correspondente ao troço final da conduta de transporte de NH₃, é suscetível a inundações por tsunamis.

Recursos minerais

Na área afeta ao projeto não ocorrem recursos minerais de especial interesse económico.

Património Geológico

Relativamente ao património geológico, na área de estudo não são conhecidos valores geológicos com interesse conservacionista.

Identificação e Avaliação de Impactes

Geomorfologia

Os principais impactes na Geologia e Geomorfologia devem-se a movimentações de terras na fase de construção relacionados com a implantação das unidades industriais, abertura de acessos. As UP H₂ e UP NH₃ ocuparão uma área de 58,78 ha, prevendo-se um total de escavações de 561471 m³ e 547295 m³ de aterro. No balanço de terras final existe um excedente de 14177 m³. Existirá ainda um volume de 159564 m³ de decapagem da camada vegetal, que também inclui substrato geológico. Os materiais sobrantes serão conduzidos a vazadouro autorizado.

A tipologia de operações a efetuar e a morfologia aplanada do terreno implicam movimentos de terra pouco expressivos, mas que promovem a destruição irreversível do substrato geológico e da geomorfologia (morfologia natural relacionada com os processos geológicos).

Considera-se que as operações referidas constituem um impacte negativo, de magnitude média, certo, permanente, irreversível, de âmbito local, pouco significativo, dado o contexto geológico da área em análise.

Para a implantação da conduta serão abertas valas, contudo esta desenvolve-se em grande parte em terreno já artificializado, pelo que o seu impacte será negativo, de baixa magnitude, certo, permanente, irreversível, de âmbito local, pouco significativo.

Recursos minerais

Não são esperados impactes, face aos atuais conhecimentos.

Património Geológico

Não são esperados impactes, face aos atuais conhecimentos.

Impactes cumulativos

Do ponto de vista da Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais, considera-se que o desenvolvimento do projeto numa área onde existem ou estão projetados vários projetos industriais, constitui, em termos cumulativos, um impacte de magnitude moderada, certo, permanente, irreversível, de âmbito regional, moderadamente significativo.

Análise de Risco – Perigosidade Sísmica

No que se refere aos impactes relacionados com perigosidade sísmica, em caso de ocorrência de evento sísmico, a implementação do projeto não é catalisadora deste tipo de fenómenos, no entanto é vulnerável a eles, podendo existir impactes em pessoas e bens durante a fase de construção e exploração. Deve ser seguida a legislação em vigor relativa ao correto dimensionamento sísmico das infraestruturas.

Segundo a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, a área de estudo está localizada na zona de intensidade IX (1755 – 1996, escala de Mercalli Modificada de 1956), numa escala de I-X, localizando-se próximo de estruturas sismogénicas com importância regional, com capacidade de gerar sismos de forte magnitude.

Segundo o zonamento sísmico proposto no Anexo Nacional do Eurocódigo 8, Norma NP EN 1998-1:2010, a área do projeto inclui-se na zona 1.3 relativamente a ação sísmica de tipo 1 (interplacas) e na zona 2.3 para ação sísmica de tipo 2 (intraplacas). De acordo com este zonamento sísmico, os valores de aceleração máxima (agR) de referência a considerar, são de 1,5 m/s² (zona sísmica 1.3) e de 1,7 m/s² (zona sísmica 2.3).

A área desenvolve-se parcialmente em sedimentos e rochas sedimentares pouco coesas, propícias à amplificação das ondas sísmicas.

A área do Porto de Sines apresenta suscetibilidade a inundação por tsunami.

O impacto de um evento sísmico de grande magnitude a afetar a área do projeto na segurança de pessoas e bens, considerando também a eventualidade de derrames por rotura de infraestruturas, será negativo, provável, imediato, de magnitude e significância variáveis.

Conclusão

Face ao exposto, considera-se que não existem condicionantes do ponto de vista da Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais ao desenvolvimento do projeto.

5.12 Melhores técnicas disponíveis / articulação com o Regime PCIP

O projeto encontra-se abrangido pelo regime PCIP, enquadrando-se na categoria 4.2 “Fabrico de produtos químicos inorgânicos, como: a) Gases, como amoníaco, cloro ou cloreto de hidrogénio, flúor e fluoreto de hidrogénio, óxidos de carbono, compostos de enxofre, óxidos de azoto, hidrogénio, dióxido de enxofre, dicloreto de carbonilo”, do anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua redação atual, no que se refere à prevenção e o controlo integrados da poluição proveniente da atividade, e ao estabelecimento de medidas adequadas ao combate da poluição, designadamente mediante a utilização das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), destinadas a evitar ou, quando tal não for possível, a reduzir as emissões dessas atividades para o ar, a água ou o solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo, devendo ser adotadas medidas preventivas.

Da análise realizada aos elementos apresentados, verifica-se que, para vários aspetos ambientais relevantes em função das atividades a desenvolver, o projeto prevê o funcionamento, na generalidade, em consonância com o a adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) identificadas nos Documentos de Referência sectoriais e transversais aplicáveis à instalação.

5.13 Saúde Humana

Da análise da documentação disponibilizada e da visita técnica ao local, foi verificado que as questões relevantes, no que concerne ao fator ambiental “Saúde Humana”, já estavam salvaguardadas por outras entidades, nomeadamente as relativas a emissões de poluentes atmosféricos, passíveis de causar impactes, e relativas ao armazenamento de substâncias perigosas, nomeadamente tóxicas ou inflamáveis.

5.14 Ambiente sonoro

Relativamente ao Ambiente Sonoro, os elementos apresentados inicialmente pelo proponente consideraram-se insuficientemente esclarecedores, pelo que, posteriormente, foi apresentado um Aditamento que incluía a informação que o proponente considerou necessária e que se revelou adequada. Toda a informação fornecida no âmbito deste procedimento de AIA foi considerada na presente apreciação.

O enquadramento legal enunciado inclui o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, na versão atualizada).

O proponente refere que os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído, na área envolvente à implantação do projeto, estão localizados no concelho de Sines, um município que ainda não aprovou a Classificação Acústica de Zonas. Assim, junto dos recetores sensíveis terá de se cumprir o disposto no artigo 11º do RGR sobre os valores limite de exposição para Zonas Não Classificadas, ou seja:

- $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.

O presente projeto está, ainda, sujeito ao cumprimento do Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) que determina que:

Período Diurno	Período do Entardecer	Período Noturno
$L_{Ar} - L_{AeqRR} \leq 5 \text{ dB(A)} + D$	$L_{Ar} - L_{AeqRR} \leq 4 \text{ dB(A)} + D$	$L_{Ar} - L_{AeqRR} \leq 3 \text{ dB(A)} + D$

Em relação às operações de construção (Atividades Ruidosas Temporárias), segundo o artigo 14º do RGR, é proibido que se realizem na proximidade de:

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

O proponente refere, ainda, que não prevê que os trabalhos ultrapassem o período diurno.

Atendendo ao contexto territorial concorda-se com o proponente em relação à não realização de trabalhos fora do regime horário estabelecido pelo artigo 14.º do RGR. Pelo que se determina o seu cumprimento integral, em termos de período de ocorrência das operações de construção, não se entendendo como admissível, nos termos do RGR, a possibilidade de invocar circunstâncias excecionais para pedido da LER.

Caracterização do ambiente afetado

O projeto em estudo localiza-se numa zona caracterizada por atividade industrial pesada e lotes industriais ainda sem ocupação, onde os recetores sensíveis (habitações unifamiliares) se encontram a mais de 940 metros de distância, nos lugares de Chaparral e Barbuda. Ainda no interior da ZILS, a mais de 1500 metros a norte de habitações unifamiliares dispersas.

A envolvente das condutas até ao Porto de Sines, no troço entre a MP2X e cidade de Sines é caracterizada por unidades industriais (Repsol) e campos cobertos por matos e floresta. Na periferia da cidade de Sines, onde o traçado se desenvolve na esteira de condutas já existentes, verifica-se a presença de edifícios residenciais uni e multifamiliares, a mais de 20 m.

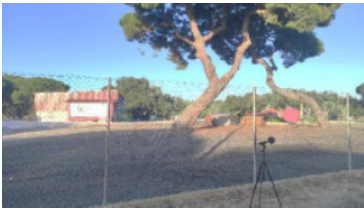
A caracterização do ambiente sonoro foi efetuada em 4 pontos selecionados (Figura), junto a recetores sensíveis na envolvente do projeto da MP2X e do traçado do gasoduto, retrata a situação em 2024, tendo as medições sido realizadas nos dias 3 a 5 e 7 a 9 de outubro de 2024.



Figura 14 – Localização dos recetores sensíveis e dos correspondentes pontos de medição. Fonte: EIA, 2025.

No Quadro 1 apresenta-se uma síntese dos resultados incluídos no EIA e respetivos anexos. Constata-se que foram identificadas, como fontes de ruído significativas, atividades industriais existentes, o tráfego da A26 e a natureza típica de ambiente rural. Atendendo aos resultados obtidos verifica-se o cumprimento dos valores limite de exposição, embora nos pontos 3 e 4 se evidencie um ambiente sonoro moderadamente perturbado, devido principalmente ao tráfego local e à ondulação marítima.

Quadro 1 – Síntese dos resultados da caracterização da situação existente, correspondente ao ano de 2024.

PR1 (38° 0'12.72"N; 8° 48'1.02"W)	PR2 (37°58'21.76"N; 8°48'49.00"W)	PR3 (37°57'37.20"N; 8°52'38.05"W)
		
Habitação unifamiliar isolada, em exploração agropecuária, incluindo restaurante, a 1560 m a NO.	Habitações unifamiliares dispersas, a mais 940 m a sul da Unidade Industrial.	Habitações multifamiliares em meio urbano, 20 m a sul das condutas.
<i>Fontes de ruído significativas:</i> Petroquímica – Complexo de Sines e natureza.	<i>Fontes de ruído significativas:</i> tráfego A26, Petroquímica Repsol e Refinaria Galp e natureza.	<i>Fontes de ruído significativas:</i> tráfego local e da A26-1, atividade urbana e natureza (ondulação marítima).
<i>Classificação Acústica adotada: zona ainda não classificada</i> [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].	<i>Classificação Acústica adotada: zona ainda não classificada</i> [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].	<i>Classificação Acústica adotada: zona ainda não classificada</i> [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].
$L_d \approx 42$ dB(A) $L_e \approx 40$ dB(A) $L_n \approx 38$ dB(A)	$L_d \approx 58$ dB(A) $L_e \approx 53$ dB(A) $L_n \approx 50$ dB(A)	$L_d \approx 57$ dB(A) $L_e \approx 55$ dB(A) $L_n \approx 50$ dB(A)
$L_{den} \approx 45$ dB(A); $L_n \approx 38$ dB(A)	$L_{den} \approx 59$ dB(A); $L_n \approx 50$ dB(A)	$L_{den} \approx 59$ dB(A); $L_n \approx 50$ dB(A)
PR4 (37°57'23.73"N; 8°52'53.57"W)		
		
Habitações unifamiliares em meio urbano, a mais de 30 m a sul das condutas.		
<i>Fontes de ruído significativas:</i> tráfego local, atividade urbana e natureza (ondulação marítima).		
<i>Classificação Acústica adotada: zona ainda não classificada</i> [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].		
$L_d \approx 56$ dB(A) $L_e \approx 52$ dB(A) $L_n \approx 51$ dB(A)		
$L_{den} \approx 58$ dB(A); $L_n \approx 51$ dB(A)		

Quanto à *evolução da situação de referência na ausência do projeto*, para os recetores sensíveis existentes na envolvente, o proponente refere que atendendo ao desenvolvimento da ZILS, com a ocupação dos diversos lotes industriais disponíveis, é previsível que o ambiente sonoro envolvente venha a sofrer um ligeiro acréscimo, comparativamente à situação atual. Análise com a qual se concorda.

Avaliação de Impactes Ambientais

No EIA e respetivo Aditamento são apresentadas as ações geradoras de impacte, tanto para a fase de construção, como de exploração. Genericamente, considera-se que a metodologia seguida e os critérios utilizados para a avaliação de impactes são os comumente usados em avaliações similares. Foram apresentados, no quadro 5.1 da reedição do RS do EIA, os diversos critérios de avaliação de impactes aplicados ao fator ambiental Ambiente Sonoro.

O cumprimento do RGR₂₀₀₇ está subjacente à avaliação deste fator ambiental. Neste contexto, em fase de exploração, é sempre de esperar o cumprimento dos valores limite de exposição (art.11º) que, corresponderá aos limites associados a Zonas ainda não classificadas: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A). Igualmente terá de ser cumprido o Critério de Incomodidade.

Fase de construção

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

O proponente elencou no quadro 5.23 os principais tipos de equipamentos de construção e a área de influência de cada um deles. Referiu, ainda, que os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra do projeto e do estaleiro, se localizam a mais de 940 m de distância das Unidades industriais UP-H2 e UP-NH3, ou seja, muito para além da potencial área de influência acústica.

Segundo o proponente, as atividades de preparação de terreno e escavação são as mais ruidosas, dando lugar a níveis sonoros contínuos equivalentes na ordem dos 85 dB(A), pelo que é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído particular, seja superior a 65 dB(A).

Com o objetivo de quantificar os níveis sonoros das atividades mais ruidosas junto dos recetores mais próximos, o proponente recorreu ao programa CadnaA, considerando 3 fontes pontuais com uma potência sonora de 108 dB(A), a emitir continuamente no período diurno (LAr), localizadas na área das frentes de obra.

No Quadro 5.24 do EIA apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência, os resultados previsionais associados ao ruído particular na fase de construção e os níveis de ruído ambiente, para os recetores sensíveis potencialmente mais afetados, que se reproduzem no Quadro 2.

Quadro 2 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção do projeto MP2X. Fonte: adaptado do RS do EIA, 2025

Ponto de medição	Ruído de Referência (R.R.) [dB(A)]	Ruído Particular (R.P.) [dB(A)]	Ruído Ambiente (R.A.) [dB(A)] (R.A.) = (R.R.) $\oplus$ (R.P.)
	Ld	Ld	Ld
PR1 (a 1560m)	42	36	43
PR2 (a 900m)	58	42	58

$\oplus$ - soma logarítmica

Para transporte de materiais e equipamentos prevê-se a necessidade de 55.000 viagens de camião, que ao longo dos 2 anos de obra, corresponderá a TMDA de 76 viagens, ou seja, entre 5 a 6 viagens por horas no período diurno.

Para o volume de tráfego médio horário de 6 viagens de veículos pesados (Categoria C3: Veículos pesados com três ou mais eixos), recorrendo ao software CadnaA e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, para velocidade de circulação de 50 km/h e 80 km/h, é de prever que a 5 m da via o ruído particular varie 52 dB(A) e 54 dB(A).

Para a hora de ponta do tráfego de veículos ligeiros para transporte de passageiros, considerando por segurança o volume de tráfego médio horário da hora de 76 viagens de veículos ligeiros (Categoria C1), recorrendo ao software CadnaA e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, para velocidade de circulação de 50 km/h e 90 km/h, é de prever que a 5 m da via o ruído particular varie 56 dB(A) a 60 dB(A).

Quanto à construção do *pipeline*, que será enterrado até à zona da esteira existente e à superfície na restante parte do traçado, acompanhando os *pipelines* existentes, o proponente refere que na envolvente do troço enterrado não existem recetores sensíveis, sendo o território caracterizado por matos e floresta.

Segundo o proponente, no troço à superfície, as frentes de obra na proximidade dos recetores representados pelos pontos de medição PR3 e PR4, de modo geral, implicarão a construção dos apoios para instalação do *pipeline*, com recurso a gruas móveis, pelo que as frentes de obra serão relativamente dinâmicas no espaço e no tempo, sendo expectável a ocorrência de um aumento temporário de curta duração, dos níveis de ruído na envolvente.

Relativamente às medidas de minimização associadas às operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação, estas apenas poderão ocorrer em dias úteis, das 08:00h às 20:00h, não se considerando admissível qualquer extensão do horário de trabalho e das operações de construção.

Fase de exploração

A fase de exploração será caracterizada essencialmente pela emissão sonora proveniente da operação da instalação que inclui, como principais fontes de ruído, bombas, compressores de ar, ventiladores, retificadores, transformadores, refrigeradores (*chillers*), sistema AVAC e pela emissão sonora proveniente do tráfego rodoviário. Não se espera que o *pipeline* tenha uma emissão sonora relevante.

As simulações numéricas foram obtidas com recurso ao programa CadnaA, com a adoção do método de cálculo CNOSSOS, utilizando a cartografia 3D do terreno e as características específicas do projeto. Foram seguidas as

diretrizes da APA e implementadas as configurações de cálculo e de apresentação que o proponente apresenta na Tabela 5.25 do RS da reedição do EIA.

O proponente apresenta nos Quadros 1 a 3 do Anexo IV do Aditamento todas as fontes de ruído – independentemente de estarem alojadas no exterior ou no interior dos edifícios. No desenho INF-000-106 do Anexo IV da reedição do EIA está indicada a localização das diferentes fontes de ruído. Foi considerada a emissão sonora dos equipamentos ruidosos a operar continuamente 24 horas, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente ao mês mais crítico).

Para além das fontes ruidosas industriais, foi também modelado o tráfego rodoviário associado à indústria, tendo sido considerando o número de movimentos previsto no respetivo Estudo de Tráfego (entregue pelo proponente em Aditamento), repartidos de acordo com as categorias definidas no CNOSSOS-EU, ou seja, os veículos ligeiros com a Categoria 1 (com velocidade de circulação – 50 km/h a 120 km/h) e os pesados com a Categoria 3 (veículos pesados com três ou mais eixos, com velocidade de circulação de 50 km/h a 80 km/h). Em todas as vias considerou-se pavimento betuminoso regular (superfície de referência).

Os resultados patentes no Quadro 5.27 do RS do EIA consolidado, para os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto (na fachada e no piso mais desfavorável), são transcritos no Quadro 3. Também foram apresentados os mapas de ruído particular que constam na Figura 15, para os indicadores L_{den} , L_e , L_d e L_n . Da análise dessas previsões, pode-se antecipar que o Critério de Exposição será cumprido nestes recetores e, de modo equivalente, poder-se-á antecipar que o Critério de Incomodidade venha a ser cumprido.

Quadro 3 – Ruído Ambiente estimado nos recetores sensíveis na envolvente do projeto da MadoquaPower2x. Fonte: adaptado do RS do EIA, 2025

Ponto de medição	Ruído de Referência (R.R.) [dB(A)]				Ruído Particular (R.P.) [dB(A)]				Ruído Ambiente (R.A.) [dB(A)] (R.A.) = (R.R.) $\oplus$ (R.P.)				$L_{Ar} - L_{Aeq, RR}$ [dB(A)]		
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n
R1/PR1	41,8	40,1	38,3	45,4	32,0	32,0	32,0	38,3	42,2	40,7	39,2	46,2	0,4	0,6	0,9
R2/PR2	57,6	55,3	50,0	58,6	39,1	39,1	39,1	45,4	57,7	53,5	50,3	58,8	0,1	0,2	0,3
R3/PR2	57,6	55,3	50,0	58,6	37,8	37,8	37,8	44,1	57,6	53,4	50,3	58,8	0,0	0,1	0,3
R4/PR2	57,6	55,3	50,0	58,6	37,2	37,2	37,2	43,5	57,6	53,4	50,2	58,7	0,0	0,1	0,2

$\oplus$ - soma logarítmica

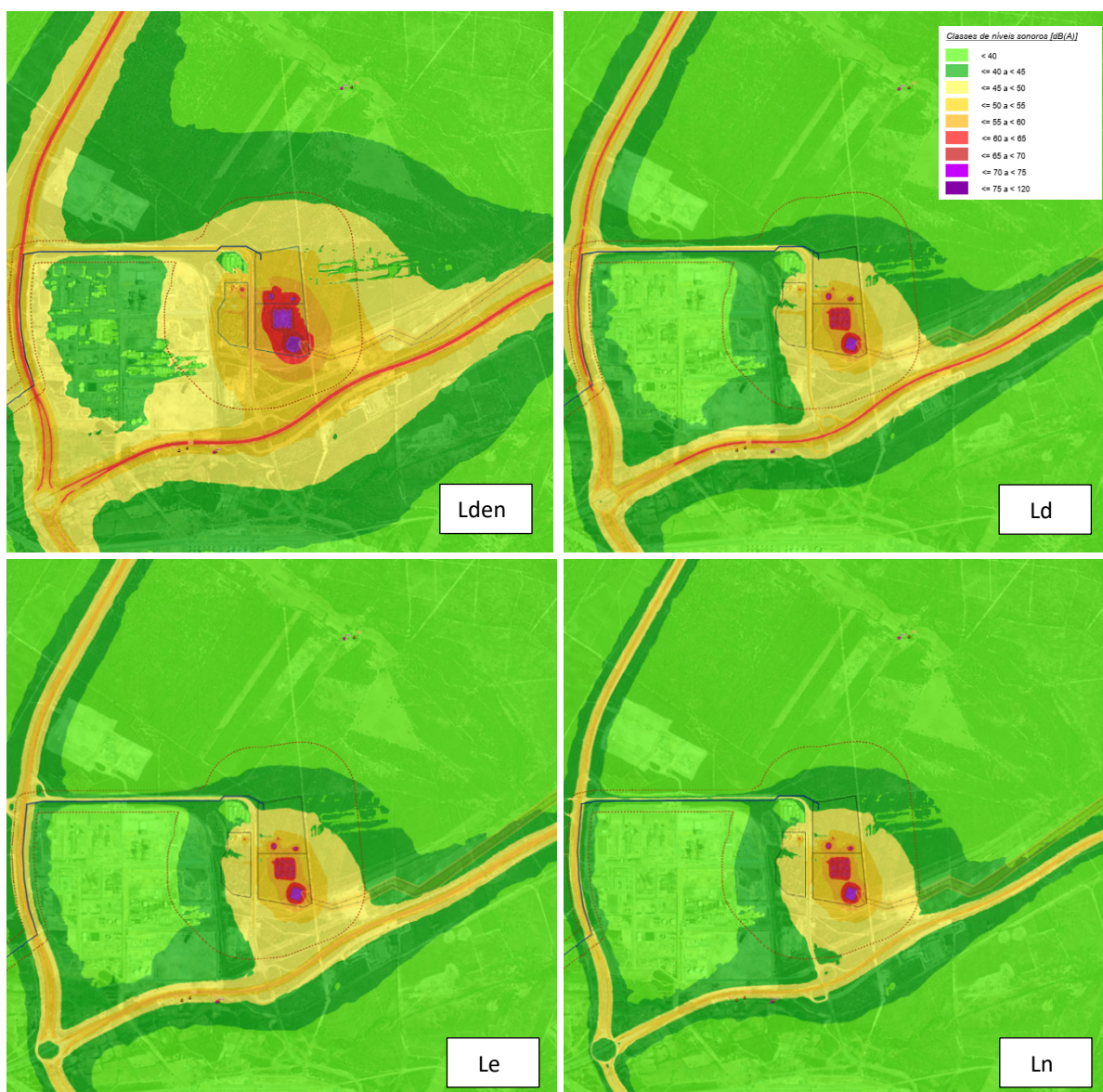


Figura 15 – Mapa de ruído particular previsto para a fase de exploração. Indicador Lden (à esquerda em cima), Ld (à direita em cima), Le (à esquerda em baixo) e Ln (à direita em baixo). Fonte: adaptado do EIA, Volume III. Desenhos 14.2 a 14.5, 2025.

Impactes Cumulativos

O proponente apresenta no Quadro 5.42 do EIA consolidado as Infraestruturas existentes e projetadas num raio de influência de 10km, destacando várias linhas elétricas, algumas indústrias extrativas, eólicas e solares, para além das Indústrias da EuroResinas, MetalSines, Repsol e CALB a poucos metros da área de estudo.

O proponente refere que “na envolvente próxima dos recetores sensíveis identificados não existem fontes de ruído com emissão de ruído significativa, para além do tráfego rodoviário da A26 e das linhas elétricas (LMAT) existentes, cuja emissão sonora já foi considerada na situação de referência”.

Relativamente aos projetos na envolvente, os projetos GREEN AMMONIA EXPRESS SINES (1340 m da área dos lotes de H2 e NH3, e a mais de 1950 m dos recetores sensíveis (R1)) e NGreen Hydrogen Sines (E-metanol) (5,2 km da área dos lotes de H2 e NH3, e a mais de 4,2 km dos recetores sensíveis) ainda se encontram em fase inicial de desenvolvimento do projeto, sendo apenas conhecidas Propostas de Definição de Âmbito (PDA).

Relativamente aos projetos localizados a mais de 2 km dos recetores R1 a R4, nomeadamente HVO@Galp, GALPH2Park, Data Center de Sines e GREENH2ATLANTIC, de acordo com os respetivos EIA prevê-se a conformidade com o RGR e que o ruído particular nos recetores mais próximos, localizados a menos de 1 km, seja pouco significativo. Dado que os recetores R1 a R4 estão localizados a mais de 2 km destes projetos, é expectável, segundo o proponente que a influência no ambiente sonoro seja negligenciável.

O Projeto de Ampliação do Complexo Industrial de Sines (CIS) da Repsol Polímeros, designado por Projeto Alba, localiza-se a uma distância de aproximadamente 380 m dos recetores sensíveis (R2 a R4), ou seja, este projeto está relativamente mais próximo destes recetores que o projeto das unidades de produção de H2 e NH3, localizadas a mais 940 m. No respetivo EIA, foi avaliado o recetor mais próximo denominado R2, que se refere ao recetor R4 do conjunto de recetores avaliados no presente EIA.

O projeto CALB – New Sines Giga Factory a uma distância de aproximadamente 25 m da área dos lotes de H2 e NH3, e a mais de 1400 m dos recetores sensíveis (R1 a R4) também foi considerado na presente avaliação de impactos cumulativos.

No Quadro 5.43 do EIA, transcrito no Quadro 4, apresentam-se os níveis de ruído particular previstos nos recetores comuns avaliados nos referidos procedimentos de AIA, e que correspondem aos recetores mais próximos e potencialmente mais afetados pelo efeito cumulativo entre projetos. Segundo o indicado, mesmo com a conjugação dos vários projetos locais considerados pelo proponente, prospetiva-se que venham a ser cumpridos os valores limite de exposição aplicáveis. De igual forma, o proponente antecipa o cumprimento do Critério de Incomodidade.

Quadro 4 – Níveis sonoros cumulativos previstos nos recetores para a fase de exploração. Fonte: adaptado do RS do EIA, 2025

Recetor Madoqua/ EIA de outros projetos	Ruído Particular H2 E NH3 [dB(A)]				Ruído Particular CALB [dB(A)]				Ruído Particular ALBA [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
R1/R1	32,0	32,0	32,0	38,3	41,3	41,7	42,0	48,2	-	-	-	-	44,8	44,3	43,8	50,3
R4/R2	37,2	37,2	37,2	43,5	-	-	-	-	45,8	47,6	48,6	54,5	57,9	54,4	52,5	60,2

Por outro lado, no documento T2022-793-01-EIA-EX-DESCONFORMIDADE, o proponente assume que tem necessariamente de recorrer a fontes de energia renovável para o seu projeto “*em conformidade com os requisitos estabelecidos pela Diretiva (UE) 2018/2001 (RED II) e respetivos atos delegados, relativos à classificação de combustíveis renováveis de origem não biológica (Renewable Fuels of Non-Biological Origin – RFNBOs)*”.

O proponente indica que até 2030, o projeto MP2X deverá consumir cerca de 10% da procura total de eletricidade em Portugal. Para suprir as suas necessidades, o proponente pretende celebrar Contratos de Compra de Energia (renovável) da rede de distribuição e comprar a produção fotovoltaica e eólica de terceiros. Contudo, como estas aquisições não serão suficientes, o proponente planeia que os restantes 40-60% provenham do seu próprio portefólio de projetos eólicos.

Em relação ao fornecimento de terceiros e do próprio portefólio de projetos releva-se que nenhum desses projetos está atualmente aprovado e que suscitam dúvidas quanto ao cumprimento dos critérios definidos na Diretiva RED II e dos respetivos atos delegados para que a energia utilizada na eletrólise seja qualificada como Combustível Renovável de Origem Não Biológica (RFNBO).

Os três critérios indicados na Diretiva e Atos Delegados incluem:

- **Adicionalidade:** A energia deve ser proveniente de ativos renováveis com entrada em operação até três anos antes da COD do eletrolisador.
- **Correlação Temporal:** A energia tem de ser produzida na mesma hora e em volumes equivalentes ao consumo do eletrolisador.
- **Correlação Geográfica:** A energia tem de ser gerada na mesma zona de oferta (*bidding zone*) do eletrolisador.

É precisamente em relação a este último critério que subsistem as maiores dúvidas.

Apesar de se poder assumir que o fornecimento de energia proveniente do projeto da Tecneira (objeto da PDA n.º255 – Central Solar Fotovoltaica do Sado; ao qual se refere a carta de intenção com a TECNEIRA para aquisição de energia elétrica proveniente de fontes renováveis constante no documento T2022-793-Lol Madoqua_Tecneira) se situe na mesma área geográfica, a cerca de 65 km, o mesmo já será muito difícil de considerar para os projetos próprios já conhecidos:

- Parque Eólico de Silves, a cerca de 150 km de distância, PDA n.º 249;

- Parque Eólico do Cachopo (Tavira), também a cerca de 150 km de distância, PDA n.º 252;
- Parque Eólico de Arcos de Valdevez, a mais de 500 km de distância, PDA n.º 251.

Por outro lado, o proponente afirma que o projeto *“MP2X depende fortemente do avanço do seu próprio portefólio eólico para:*

- *Garantir o fornecimento energético em conformidade com os RFNBO.*
- *Cumprir os compromissos de fornecimento (offtake).*
- *Evitar maior dependência da rede elétrica, aumento dos custos energéticos e incumprimento regulatório”.*

Contudo, não se compreende como defende que irá evitar maior dependência da rede elétrica quando para viabilizar os próprios projetos e dos seus potenciais fornecedores precisa dessa mesma rede que para alguns dos projetos ainda não está concretizada.

Atendendo ao exposto, considera-se que para além dos impactes cumulativos locais, este projeto poderá induzir impactes cumulativos (nalguns casos potencialmente significativos) à distância, que mesmo assim terão de ser considerados diretos uma vez que a sua motivação está exclusivamente ligada ao fornecimento de energia do MP2X.

Vibrações

Uma vez que o proponente referia, na versão inicial do EIA, a eventual ocorrência de impactes ao nível de vibrações para as fases de construção, exploração e desativação do projeto, no âmbito da avaliação da conformidade do EIA, *foram solicitados ao proponente esclarecimentos sobre esses efeitos e, se fosse o caso, a inclusão no EIA de um novo fator ambiental Vibrações, para o qual deveria ser efetuada a respetiva caracterização, avaliação de impactes (exposição a vibrações impulsivas e incomodidade humana associada a vibrações impulsivas e continuadas), minimização e monitorização.*

Na sua resposta o proponente esclareceu que a envolvente mais próxima do seu projeto é caracterizada por campos cobertos por matos e floresta e a envolvente mais distante por indústria pesada sem influência no ambiente vibrátil atual. Destacou também que, atualmente, os edifícios industriais mais próximos são a Euroresinas, a ≈ 70 m e Repsol (onde se insere o Projeto Alba) a uma distância de ≈ 400 m. Quanto a edifícios futuros está prevista a construção da CALB que se localiza a mais de 100 m de distância. Todos estes edifícios se situam muito para lá da área de influência no ambiente vibrátil local. Os recetores sensíveis localizam-se a mais de 1340 m pelo que também estão muito para lá da área de potencial influência do projeto.

Salienta, ainda, para a fase de construção, que *“o projeto das unidades UPH2 e UPNH3, não prevê a utilização de desmonte com recurso a substâncias energéticas, nem estão previstas atividades indutoras de elevados níveis de vibração, ou seja, a execução do projeto não prevê metodologias que possam expor o edificado envolvente à exposição a vibrações impulsivas à luz da NP2075:2015”.* Continua a sua explicação referindo que a *“metodologia construtiva e os equipamentos previstos para a fase de construção são de tipologia corrente de construção civil. Os solos onde se prevê a construção são de dureza branda, pelo que não se prevê a necessidade de recurso a equipamentos geradores de elevada vibração”.*

Segundo o proponente, na fase de exploração também *“não está prevista a operação de equipamentos com elevada indução vibrátil, tratando-se de equipamentos industriais regulares, sem necessidades adicionais de condicionamento operacional”.*

O proponente conclui que, *“na ausência de fontes de vibração relevantes nas fases de construção e de exploração, aliada à de recetores sensíveis na proximidade e atendendo que as edificações industriais na envolvente estão relativamente distantes, prevê que não haja qualquer potencial impacte, considerando-se, por isso, desnecessária a avaliação do fator ambiental vibrações”.*

Por outro lado, o mesmo proponente apesar de afirmar que *“Qualquer necessidade não prevista de utilização de equipamentos indutores de maior vibração, caberá ao empreiteiro, no âmbito do Plano de Segurança da obra garantir o cumprimento dos limites estabelecidos na norma NP2074:2015”*, não definiu qualquer medida de minimização ou plano de monitorização que assegure o seu cumprimento. Foram inseridas as medidas necessárias no ponto seguinte.

Medidas de minimização

Neste capítulo são apresentadas as medidas que o proponente considerou adequadas ao projeto, repartindo-as entre medidas para a fase de construção e medidas para a fase de exploração.

No Quadro 5 sumarizam-se as medidas relevantes do EIA, as alterações a introduzir em medidas propostas e novas medidas a implementar. As medidas foram ainda repartidas entre medidas de carácter geral e medidas de carácter mais específico.

Quadro 5 - Síntese de medidas de minimização a adotar.

Medidas	MadoquaPower2X	Gasoduto
Fase de Construção		
<i>Serão de implementar todas as medidas destinadas à globalidade dos fatores ambientais e as que a seguir se especificam para o Ambiente Sonoro e Vibrações.</i>		
Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, prevenindo ou minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);	Ger42	
Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, o percurso deverá ser o mais curto possível, selecionando as zonas de menor densidade populacional e deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	Ger43	
Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ger45 (repetida em AS7/AS12)	
Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	Ger46 (repetida em AS8/AS13)	
Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas próprias para o efeito.	Ger47 (repetida em AS9/AS14)	
Seleção de local de implantação do estaleiro o mais afastado possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade. Caso seja necessário recorrer à produção de betão na obra, a localização desta instalação deve ser, também, escolhida de forma a ficar o mais afastada possível dos recetores sensíveis.	AS1 (repetida em AS3)	
Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.	AS2 (repetida em AS4)	
<i>Serão de acrescentar e/ou alterar as medidas seguintes:</i>		
As operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de recetores sensíveis, apenas poderão ocorrer em dias úteis, das 08:00h às 20:00h, não se considerando admissível qualquer extensão do horário de trabalho e das operações de construção. A única exceção admissível corresponderá aos períodos de betonagem contínua.	Reformulação da medida Ger48 (repetida em AS5/AS10/SE3/SE13)	
Na eventualidade de ser necessária a utilização de explosivos e/ou de equipamentos indutores de maior vibração, o proponente deverá assegurar o cumprimento da NP2074:2015, classificando os edifícios mais próximos como estruturas sensíveis e implementando um plano de monitorização de vibrações, específico para verificar o cumprimento dos limites indicados na referida norma.	Nova medida	Nova medida
Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído e os requisitos constantes do Regulamento dos Requisitos Acústicos de Edifícios, no limite da propriedade.	Nova medida	
Deverão ser implementadas todas as medidas constantes do projeto de condicionamento acústico, em particular as referidas no ponto 5 do documento T2022-0793-01-ACU-MD-001-00.	Nova medida	

Medidas	MadoquaPower2X	Gasoduto
Fase de Exploração		
<i>Serão de implementar todas as medidas destinadas à globalidade dos fatores ambientais e as que a seguir se especificam para o Ambiente Sonoro.</i>		
• Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização em termos de emissões de ruído	Nova medida	

Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro

O proponente apresenta um Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro.

Concorda-se na generalidade com o programa de monitorização. No entanto, considera-se que este deve ser reformulado e complementado, atendendo à necessidade de assegurar a validade das estimativas apresentadas e a verificação do cumprimento dos requisitos legais aplicáveis: RGR e RRAE.

No âmbito dessa reformulação deverão ser atendidas as seguintes condições:

- Antecedendo o início da fase de construção

Ocorrendo num prazo superior a 2 anos em relação à data das medições efetuadas no âmbito do presente procedimento de AIA, deverá ser realizada uma nova campanha de monitorização da situação atual, para memória futura, em todos os recetores.

- Fase de construção

Na eventualidade de existirem reclamações, deverá ser efetuada a monitorização desses recetores durante o período de construção, com uma periodicidade semestral e com a correspondente entrega dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA, nos quais deverá constar uma análise do cumprimento das disposições legais aplicáveis e das medidas que tenham sido implementadas.

- Fase de exploração

Monitorização a realizar durante o primeiro ano de operação:

- nos recetores identificados (PR1 a PR4);
- na proximidade dos transformadores da SE e das LMAT;
- na proximidade dos edifícios e das principais fontes de ruído exterior de todas as componentes do projeto MadoquaPower2X;
- Nos limites da propriedade.

Monitorização durante o 5º ano e 10º ano, nos mesmos pontos.

Na eventualidade de se proceder à alteração dos equipamentos instalados que determinem modificações no ruído ambiente, efetuar a correspondente monitorização até 1 ano após a sua instalação.

Os correspondentes relatórios deverão ser entregues à Autoridade de AIA, até 3 meses após a realização das medições, devendo incluir uma análise do cumprimento das disposições legais aplicáveis e de eventuais medidas que tenham sido implementadas.

Os relatórios a apresentar deverão contemplar o disposto na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, ou na versão correspondente mais atual.

Conclusão

Atendendo ao exposto ao longo deste parecer considera-se que em relação ao fator ambiental *Ambiente Sonoro*, foram realizadas as avaliações que o proponente entendeu por convenientes para a fase de projeto de execução.

Da avaliação da *fase de construção* concluiu-se que, mesmo atendendo ao afastamento dos recetores sensíveis na envolvente e à simulação acústica efetuada, a natureza das ações a desenvolver, poderá suscitar situações de incomodidade temporária. Para minimizar esse efeito deverão ser cumpridas as medidas de minimização enunciadas no EIA e seu Aditamento, assim como as enunciadas neste parecer, nomeadamente quanto a restrições de horário, ou seja, decorrerão, exclusivamente, em período diurno e sempre após o devido aviso à população.

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

A avaliação realizada para a **fase de exploração**, prendeu-se essencialmente com os recetores mais próximos. Antecipa-se, genericamente, o cumprimento do Critério de Exposição e do Critério de Incomodidade, nas condições de emissão do projeto submetido a apreciação, sem contemplar os efeitos das LMAT que vierem a ser instaladas para alimentação desta unidade industrial.

Deverão ser cumpridas todas as medidas de minimização indicadas pelo proponente (as que constam do RS e do PE) e as incluídas neste parecer.

Deverá ser implementado um Plano de Monitorização de Ambiente Sonoro nas condições enunciadas no ponto **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**

Não se pode deixar de salientar que a aprovação deste projeto poderá induzir impactes noutras geografias. Em particular referem-se os projetos eólicos que o proponente pretende aprovar e instalar para garantir o fornecimento de energia ao seu projeto que – de momento não está assegurado; assim como projetos de outros proponentes

Neste contexto, considera-se que, de acordo com a informação disponível, se poderá emitir parecer favorável, à implementação das medidas e ações expostas ao longo deste parecer.

5.15 Avaliação de riscos de acidentes graves e/ou de catástrofes

O referido estabelecimento, tendo em consideração as quantidades de «substâncias perigosas», na aceção da alínea s) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que define o regime de prevenção de acidentes graves (PAG), ficará abrangido por esse regime jurídico, sendo enquadrado no nível superior.

De acordo com o n.º 4 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, o operador só poderá iniciar a construção do estabelecimento após emissão de decisão favorável da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA) relativamente à compatibilidade da localização pretendida. Tendo em consideração que o projeto do estabelecimento está sujeito ao Regime de AIA, o procedimento de avaliação de compatibilidade de localização, (ACL) nomeadamente o pedido e a emissão de parecer, bem como a consulta pública, são integrados no procedimento de AIA, conforme a alínea a) do n.º 9 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

As substâncias perigosas presentes no estabelecimento, e respetivas quantidades, melhor referidas no formulário de comunicação apresentado no âmbito deste processo, são:

- Amoníaco Anidro – 30808,4 t
- Hidrogénio – 80 t
- Hipoclorito de sódio 12% - 4,88 t
- NALCO 77352 – 1,55 t
- NALCO PC-11 – 15,6 t
- Gasóleo – 7,25 t
- NALCO 1800 – 3 t

Informação sobre as substâncias perigosas

Relativamente às «substâncias perigosas» passíveis de estarem presentes no estabelecimento, foi apresentada uma tabela, com o inventário das referidas substâncias, onde consta as quantidades, equipamento e local onde estão armazenadas, tipo de equipamento (armazenagem e/ou processo), condições de armazenagem (pressão e temperatura), estado físico e classificação de acordo com o Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto. A informação relativamente às «substâncias perigosas» foi completada com a apresentação das Fichas de Dados de Segurança.

De referir que as substâncias perigosas presentes no estabelecimento são classificadas como perigosas para o ambiente aquático e inflamáveis, sendo que o amoníaco é ainda classificado como tóxico para a saúde humana.

Relativamente ao comportamento previsível das substâncias perigosas, estas são estáveis em condições normais ou recomendadas de armazenagem e manuseamento.

Descrição das atividades com relevância para este fator ambiental

Produção de Hidrogénio Verde

O hidrogénio é produzido através de eletrólise da água, que é um processo no qual a molécula de água dissocia-se nos seus dois elementos, hidrogénio e oxigénio, através da aplicação de uma corrente elétrica que desencadeia a reação eletroquímica. O sistema de eletrólise inclui 24 módulos de 20 MW cada, com uma capacidade total de 480 MW. Os módulos estão localizados em doze edifícios separados, cada um com dois módulos.

O hidrogénio produzido, após passar por um separador de hidrogénio onde se dá a separação gás-líquido, é enviado para a unidade de purificação. O hidrogénio purificado é encaminhado para a Unidade de Amoníaco.

Se houver necessidade, o hidrogénio é comprimido e armazenado para garantir uma alimentação constante à unidade de produção de amoníaco. A unidade de compressão de hidrogénio inclui três compressores, cada um com uma capacidade de 3500 kg/h. Um dos compressores de hidrogénio é de reserva, para garantir uma elevada disponibilidade da unidade de produção de hidrogénio.

Unidade de Produção de Amoníaco

O amoníaco é produzido através do processo de Haber-Bosch que, de forma simplificada, consiste na alimentação de um reator (conversor) com azoto, produzido a partir do ar atmosférico, e com hidrogénio proveniente da unidade de produção de hidrogénio. O hidrogénio e o azoto são combinados, numa unidade de compressão, para produzir o gás de síntese. O gás efluente do conversor é, posteriormente, arrefecido e condensado no refrigerador de amoníaco.

À saída do refrigerador o produto encontra-se a 0°C e é encaminhado para um separador, onde o gás de síntese é separado do amoníaco líquido. O vapor remanescente contendo uma pequena percentagem de amoníaco é reaquecido e reenviado para o compressor de gás de síntese, onde é misturado com o gás de síntese “fresco” e comprimido na fase final do compressor. O amoníaco líquido é despressurizado até 31 bar num vaporizador. O vapor é reintroduzido no compressor de gás de síntese, enquanto o amoníaco líquido é encaminhado para o balão recetor de refrigerante do sistema de refrigeração.

O referido sistema de refrigeração consiste num sistema de três fases para a condensação do amoníaco produzido no conversor. Parte do amoníaco líquido recolhido na base deste recetor é enviado para o primeiro compartimento do refrigerador para ser utilizado como refrigerante. Por sua vez, o vapor é enviado para um sistema de lavagem para recuperação de amoníaco. O produto final, amoníaco líquido a -33.3°C, é alcançado pela despressurização do amoníaco proveniente do segundo compartimento do refrigerador até à pressão atmosférica num balão de expansão. Os vapores libertados neste separador são enviados para o compressor de refrigeração, enquanto o amoníaco líquido é bombeado a 8 bar para o tanque de armazenamento de amoníaco.

Para o funcionamento das suas instalações, o estabelecimento depende dos seguintes sistemas de utilidades: tratamento de água industrial, redes de drenagem de efluentes, azoto, ar comprimido, água de arrefecimento, unidade de hidróxido de potássio e flare.

Armazenagem

O armazenamento do hidrogénio é composto por 34 reservatórios horizontais, cada um com capacidade de 190,95 m³. O amoníaco é armazenado num reservatório atmosférico refrigerado, com um volume de 30000 m³. Ambas as armazenagens estão localizadas nas respetivas unidades de produção.

As restantes substâncias perigosas são armazenadas em IBC, com exceção do gasóleo que é armazenado em reservatórios atmosféricos e reservatórios individuais de equipamento. Estas substâncias perigosas são armazenadas no armazém, sendo depois transportadoras para o local de utilização (NALCO 77352 e NALCO 1800), ou são armazenadas no local de utilização (gasóleo, NALCO PC-11 e hipoclorito de sódio 12%).

Atividades de receção e expedição de substâncias perigosas

Para além do hidrogénio e amoníaco, que são produzidos e armazenados no estabelecimento, existe armazenagem de outras substâncias perigosas, conforme descrito acima. Estas substâncias serão transportadas por camião e descarregados no cais do armazém e, de seguida, são arrumadas dentro do armazém tendo em conta os espaços disponíveis e regras de controlo de stock parametrizados no sistema informático. Estes parâmetros permitem definir regras de incompatibilidade de armazenagem, tendo em conta as características físico-químicas dos produtos em questão. No entanto, de acordo com o Quadro 1.1 da página 7 da ACL verifica-se que há substâncias perigosas que são armazenadas no local de utilização (gasóleo, NALCO PC-11 e hipoclorito de sódio 12%).

Relativamente ao gasóleo, os reservatórios serão abastecidos através de cisterna sempre que houver utilização de gasóleo.

No que se refere à expedição, o amoníaco é enviado, por conduta, para o Porto de Sines, onde será carregado para exportação e/ou usado como combustível marítimo.

Este sistema de transporte inclui duas condutas interligadas que transportam o amoníaco criogénico da MP2X para o Porto de Sines (em caso de interrupção da operação, estas condutas permitem que o amoníaco retorne ao estabelecimento) e uma conduta de recuperação de vapor de amoníaco, resultante da evaporação e do deslocamento de ar durante o carregamento, que o transporta para a MP2X.

De acordo com relatório síntese, é referido que a conduta será enterrada com laje de betão, na maioria do seu traçado, ficando à superfície junto ao ponto de carregamento do produto no Porto de Sines. Os ductos são todos pipe-in-pipe.

Medidas de prevenção e de mitigação

De acordo com o EIA, o estabelecimento contempla um conjunto de medidas com o foco na prevenção de acidentes graves e na minimização das suas consequências para as pessoas e para o meio ambiente. Destas medidas destacam-se as seguintes: construção dos edifícios; sistemas de instrumentação e controlo e sistema de paragem de emergência; sistema de combate a incêndio; sistema de deteção de incêndio e gás; gestão de riscos de nuvem tóxica do amoníaco e medidas de contenção de derrames.

Os edifícios devem estar localizados, tanto quanto possível, longe dos domínios de explosão da nuvem de vapor e a sua construção deve ser resistente às explosões de modo a garantir que os ocupantes do edifício e o equipamento de segurança crítico sejam protegidos. Os materiais de construção, incluindo o isolamento e os acabamentos das paredes e tetos, devem ser incombustíveis e capazes de resistir à corrosão química. Nas áreas de processo onde há manuseamento de líquidos inflamáveis e/ou gases inflamáveis, a construção deve ser aberta, sem paredes exteriores, com um mínimo de coberturas e pavimentos gradeados.

Sistema de instrumentação e controlo

Todos os sistemas de processo deverão contar com dois níveis de proteção por instrumentos. O primeiro nível consiste em transmissores de controlo e alarme que alimentam o Sistema de Controlo Distribuído (DCS) e, caso haja um desvio em relação ao valor nominal, esses transmissores geram um alarme. O segundo nível de proteção é composto por instrumentos independentes e um circuito separado que alimenta o sistema de desligamento de emergência (ESD - Emergency Shut Down). Em situações de condições anormais ou em caso de ação manual do operador, o sistema ESD é responsável por desligar a produção, o processo e os equipamentos de utilidade, seguindo uma lógica de encerramento previamente definida, garantindo a segurança do pessoal, dos equipamentos e do meio ambiente.

A medição de nível, pressão e temperatura é feita por instrumentos locais (sondas com transmissores) instalados nas tubagens e equipamentos, que providenciam medição contínua dos valores de processo, permitindo a deteção de desvios. Sempre que uma variável atinja o valor de alarme definido no sistema DCS e/ou ESD é gerado um alarme. O alarme é acionado no respetivo sistema e indicado ao operador de sala de controlo. A atuação, que será maioritariamente em válvulas (abertura e fecho) e equipamentos (arranque e paragem), poderá ser automática, na sala de controlo ou no local. Na maioria dos casos, as válvulas automáticas e os equipamentos podem ser atuados tanto no local como a partir da sala de controlo.

Sistema de paragem de emergência

O ESD é dedicado à paragem de emergência e independente do controlo de processos, atuando como uma camada de proteção independente. Os detetores, transmissores, cabos, sistemas de comunicação, válvulas e outros elementos atuadores são todos dedicados ao sistema ESD, não partilhando funções com outros sistemas de automação.

Medidas nas atividades de receção de substâncias perigosas

As atividades de carga/descarga são efetuadas em locais impermeabilizados com ligação à rede de drenagem dedicada. Haverá uma checklist na receção dos produtos classificados como perigosos, que define a validação da conformidade das embalagens, garantindo que não há risco de derrame. Caso se detetem defeitos na

embalagem, que possam originar um derrame, procede-se a uma trasfega para embalagem apropriada ou será colocada a embalagem de origem em embalagens de socorro e devolvida ao fornecedor.

Toda a armazenagem de produtos classificados como perigosos será efetuada em locais com condições apropriadas, nomeadamente estantes verificadas periodicamente, locais cobertos e protegidos de radiações e de temperaturas extremas. Será, também, verificada a compatibilidade de armazenagem através de um sistema informático de gestão de stocks, possibilitando a correta armazenagem considerando as propriedades físico-químicas dos produtos armazenados.

Adicionalmente, no cais de descarga estarão disponíveis meios de contenção que permitam minimizar possíveis derrames (mantas absorventes, areia, bacias de contenção móvel).

Sistemas de deteção de incêndio e gás

O estabelecimento estará dotado de sistemas de deteção e alarme de incêndio e de gás (F&G) de modo a detetar qualquer situação de perigo o mais rapidamente possível, alertar todas as pessoas presentes nas áreas envolvidas e prevenir ou minimizar a escalada dos eventos e limitar as consequências.

Na fábrica de hidrogénio o sistema de deteção de incêndio envolve as seguintes zonas: o edifício dos eletrolisadores, a purificação do hidrogénio e a subestação elétrica de hidrogénio. Para o efeito serão instalados detetores de chama UV, detetores de calor e detetores de fumos. Relativamente à deteção de gases, o edifício dos eletrolisadores, o compartimento do analisador, o armazenamento de azoto criogénico, a purificação do hidrogénio e a subestação elétrica de hidrogénio serão dotados de detetores de gás, nomeadamente hidrogénio, azoto e amoníaco, consoante o aplicável.

Na unidade de produção do amoníaco, o sistema de deteção de incêndio abrange o armazenamento de hidrogénio, os compressores de armazenamento de hidrogénio, os compressores do processo de amoníaco, o compressor de amoníaco BOG (Boil-Off Gas) e a subestação elétrica de amoníaco. A deteção será efetuada através de detetores de chama UV, detetores de calor e detetores de fumos. No que se refere à deteção de gás, o armazenamento de hidrogénio, o armazenamento de amoníaco, os compressores de armazenamento de hidrogénio, o compressor de síntese, os compressores de refrigeração de amoníaco, o compressor de amoníaco BOG (Boil-Off Gas), a área da coluna de destilação de amoníaco, a área de processo de amoníaco, a unidade de produção de azoto, o compartimento do analisador e a subestação elétrica de amoníaco terão detetores de amoníaco, hidrogénio e oxigénio, conforme aplicável.

O sistema de deteção e alarme F&G estará centralizado na sala de controlo central e transmitirá todas as informações para o DCS, permitindo o registo a longo prazo e a emissão de alarmes para os operadores da instalação. Os sinais de atuação das unidades de deteção automática ou das botoneiras de alarme manual devem ser visíveis nos postos de trabalho dos operadores, nas salas de controlo central e de emergência, e os alarmes devem também ser repetidos na receção do edifício de escritórios e nas casas de guarda (áreas de amoníaco, hidrogénio e zona de utilidades).

Gestão de riscos associados ao amoníaco - toxicidade

De forma a garantir a proteção da vida dos operadores e minimizar os riscos de danos para o ser humano relativos à libertação de amoníaco, o estabelecimento será dotado de medidas preventivas que podem ser implementadas para evitar tais ocorrências. Destas medidas destacam-se:

- Estabelecer programas de formação para garantir que os sistemas de amoníaco são operados e mantidos por pessoal qualificado;
- Condensadores, válvulas de controlo, sistemas de purga automática, detetores de amoníaco, equipamento de resposta a emergências, incluindo equipamento de monitorização do ar, aparelhos de respiração autónomos;
- Instalar detetores de amoníaco em áreas onde possa ocorrer uma fuga substancial. Assegurar que os detetores de amoníaco são calibrados regularmente. Verificar regularmente o funcionamento dos sensores e alarmes de amoníaco;
- Estabelecer procedimentos de emergência escritos e instruções sobre o que fazer em caso de libertação de amoníaco;
- Montar mangas de vento em locais apropriados e incorporar a sua utilização no plano de resposta a emergências da instalação.

Sistema de combate a incêndio

O estabelecimento, para assegurar a separação entre as unidades de produção de hidrogénio e amoníaco, irá dispor de dois sistemas de água de combate a incêndios, independentes, cada um com seus próprios reservatórios de armazenamento dedicados. A capacidade dos reservatórios da rede de incêndio será a seguinte:

- Fábrica de hidrogénio e utilidades: 2 reservatórios atmosféricos com uma capacidade de 6600 m³;
- Fábrica de amoníaco: 2 reservatórios atmosféricos com uma capacidade de 3970 m³.

A água usada no combate a incêndio tem origem na rede de água industrial da Águas de Santo André, SA.

A rede de incêndios dispõe de meios ativos de combate a incêndio que incluem canhões de água auto-oscilantes, hidrantes, sistemas de dilúvio, sprinklers, cortinas de água, sistemas de extinção por espuma e sistemas de supressão por gás inerte.

Os canhões de água devem estar localizados perto do equipamento perigoso na área da instalação de processamento a uma distância segura (não inferior a 15 m) do perigo mais próximo. O jato de névoa também é considerado eficaz contra uma possível liberação de amoníaco gasoso. Os hidrantes devem estar localizados em posições estratégicas em torno das áreas de produção e dos edifícios de processamento das instalações.

Estão previstos sistemas de dilúvio para equipamentos que contenham substâncias inflamáveis ou substâncias tóxicas (no caso de o equipamento poder estar sujeito a radiação térmica, em caso de incêndio externo, que possa comprometer a sua integridade) que não possam ser alcançados pelos canhões. O dilúvio está previsto para o armazenamento de hidrogénio, compressores de água refrigerada, purificação de hidrogénio, compressores de azoto, turbina, compressores de amoníaco e compressores de hidrogénio. O armazém, oficinas e abrigos para bombas de água de incêndio terão instalados sprinklers.

Está prevista a instalação de uma cortina de água no lado exterior da parede da bacia de contenção do tanque de amoníaco para limitar a dispersão de amoníaco em direção à central no caso de inundação de amoníaco líquido no interior da bacia do tanque. Este sistema será dividido em frações para ser ativado consoante a direção do vento.

Existirão, ainda, sistemas de extinção de incêndios por espuma em caso de incêndio envolvendo o amoníaco. No caso da libertação de amoníaco criogénico liquefeito, poderá ser aplicada, também, espuma para cobrir o derrame e consequentemente limitar a sua evaporação.

Medidas no sistema de transporte de amoníaco para o Porto de Sines

O pipeline de transporte de amoníaco será monitorizado e controlado através de um sistema SCADA. Está prevista a instalação de um sistema de proteção catódica ao longo dos gasodutos e em todos os componentes enterrados cujas estações de controlo sejam instaladas em zonas dedicadas, permitindo o controlo da corrosão dos gasodutos de aço.

Adicionalmente, será implementado um sistema de pigging que consiste na injeção de uma cápsula que percorre todo o gasoduto, permitindo a inspeção visual, limpeza e deteção de corrosão e fissuras dos gasodutos. Este sistema tem como objetivo contribuir significativamente para a segurança, eficiência e longevidade dos gasodutos.

Será instalado um sistema de deteção de fugas em todos os espaços confinados, integrado no sistema de controlo SCADA.

As equipas de manutenção e de primeira intervenção estarão disponíveis 24h por dias, 365 dias por ano para atuar em situações de emergência.

Os gasodutos possuirão afixação com informação de propriedade e de contactos de emergência, assim como sinalização adequada, impreterivelmente em cada atravessamento de ferrovias, rodovias e cursos de água, cumprindo, de acordo com o operador, os regulamentos em vigor.

Para a definição do traçado foram contactadas as autoridades locais e foi tida em conta as informações cadastrais para outros serviços enterrados. De forma a salvaguardar a integridade dos serviços referidos, representantes e técnicos das respetivas infraestruturas estarão presentes durante a construção.

Medidas de contenção de derrames

Uma das formas de evitar derrames será evitar fugas nas tubagens e no equipamento, para o efeito o operador tem previstas medidas, destacando-se as seguintes: utilização de materiais de construção adequados, o número de ligações aparafusadas (flanges) e de válvulas deve ser reduzido ao mínimo no caso de equipamento que transporta fluidos inflamáveis ou combustíveis e os vedantes do compressor devem ser concebidos para minimizar a potencial perda de contenção.

As substâncias perigosas serão rececionadas e manuseadas em locais impermeáveis e providos de contenção e redes de drenagem dedicada, que permite a sua contenção e encaminhamento para a rede separativa dedicada a efluentes potencialmente contaminados. Estes efluentes serão encaminhados para bacias de contenção secundária e serão sujeitos a pré-tratamento antes da sua descarga na rede externa. Refira-se ainda que caso os efluentes tratados não cumprirem com condições associadas a título de descarga, os mesmos serão geridos como resíduos.

O armazém terá contenção primária, permitindo a retenção de derrames no seu interior.

Relativamente aos meios de contenção de derrames, é apresentada uma tabela onde consta a listagem das bacias de retenção existentes e a informação relativa à capacidade de contenção, impermeabilização, material de construção, válvulas de controlo e sistema de drenagem afeto a cada bacia. As substâncias perigosas para o ambiente presentes no estabelecimento estão armazenadas no armazém, que funciona como meio de contenção, ou em reservatórios e/ou áreas que se encontram em bacias de retenção que drenam para a rede de águas pluviais contaminadas.

O estabelecimento possui redes de drenagem de águas industriais, efluente salino, águas pluviais e águas residuais domésticas.

- A rede de drenagem de águas residuais domésticas recolhe as águas provenientes das casas de banho e dos chuveiros dos edifícios de processo e administrativos e encaminha o efluente até um poço de esgoto.
- A rede de drenagem de águas pluviais consideradas limpas, são recolhidas no sistema de recolha de águas pluviais limpas para descarga final, na rede de drenagem do Parque Industrial (ZILS) da responsabilidade da AICEP.
- A rede de águas industriais recolhe as águas potencialmente contaminadas, oriundas de áreas onde exista uma maior probabilidade de contaminantes nas águas (compressores, bombas, depósitos de gásóleo). Estas águas são recolhidas na bacia de retenção de águas pluviais e sujeitas a pré-tratamento antes do seu encaminhamento para a ETARI (Estação de Tratamento de Águas Industriais) próxima da AdSA (Águas de Santo André).
- A rede de drenagem de efluente salino recebe as águas de efluente do tratamento da água industrial, sendo encaminhadas para a rede de drenagem de águas salinas da AdSA.

O EIA apresenta a planta geral do estabelecimento com a identificação dos equipamentos e locais onde são armazenadas as substâncias perigosas. São, ainda, apresentadas as plantas das redes de efluentes, rede de incêndio e sistemas de deteção.

Identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidente do estabelecimento

Análise preliminar de perigos

Foi apresentada uma análise preliminar de perigos que compreendeu a análise da perigosidade das substâncias perigosas e as fontes de perigo internas.

Como fontes de perigo internas, foram identificados os seguintes equipamentos/atividades:

- Linhas de transporte;
- Equipamentos de impulsão;
- Armazenagens;
- Operações e equipamentos de processo;

- Utilidades.

O operador refere que as possíveis causas para a ocorrência de um acidente terão origem nas perdas de contenção de produtos, resultante de falhas em equipamentos de processo ou perda de contenção/roturas de equipamentos de transporte de substâncias perigosas.

No que diz respeito à análise da perigosidade das substâncias perigosas que caracterizam o projeto, o operador destaca a perigosidade para o ambiente, toxicidade e inflamabilidade.

Identificação de possíveis cenários de acidente e estimativa da frequência de ocorrência

Com base nas conclusões dos pontos anteriores, o operador selecionou, os eventos críticos mais significativos (foram identificados 42 eventos), tais como:

- Rotura catastrófica e fugas de 10 mm e 100 mm de:
 - Cilindro de armazenagem de alta pressão de hidrogénio;
 - *Flash Drum* (separador vapor - líquido) de amoníaco;
 - Tanque de armazenagem de amoníaco;
 - Separador de amoníaco;
- Rotura e fuga de 10% nas seguintes linhas da unidade de produção de hidrogénio:
 - Módulo de eletrólise para os filtros coalescentes;
 - Filtros coalescentes para o permutador de calor;
 - Permutador para o reator de desoxigenação;
 - Reator de desoxigenação para separador gás-líquido (*knockout drum*);
 - Separador gás-líquido (*knockout drum*) para secagem de hidrogénio (*Dehydration Packages*);
 - *Header* de hidrogénio (nos compressores de hidrogénio);
 - Compressor para a armazenagem de hidrogénio;
 - *Dehydration Packages* para *Syngas Compressor Suction Drum*;
- Rotura e fuga de 10% nas seguintes linhas da unidade de produção de amoníaco:
 - Saída do compressor de amoníaco;
 - Separador de amoníaco para o *Letdown Drum*;
 - Saída 3º estágio do compressor de amoníaco;
 - Saída do fundo do *Flash Drum* para a armazenagem de amoníaco;
 - Saída do *Refrigerant Receiver* para o 1º estágio do *Refrigerant Flash Drum*;
 - Saída do topo do *Flash Drum* de amoníaco para o compressor (1º estágio);
 - Saída do topo da coluna de destilação para o arrefecedor.

Para a caracterização da frequência dos cenários selecionados, o operador seguiu as orientações das seguintes referências bibliográficas: “*Reference Manual Bevi Risk Assessments*”, 2009, ARAMIS D1C_APPENDIX 10 e *Guidelines for quantitative risk assessment “Purple Book”, report CPR 18E, Committee for the Prevention of Disasters, 2005.*

O cálculo da frequência dos eventos críticos teve em consideração o número de equipamentos e o comprimento das tubagens.

Para cada evento crítico identificam-se os diferentes fenómenos perigosos que podem ocorrer tendo sido utilizada, para o efeito, a metodologia da árvore de acontecimentos, obtendo-se, assim, os cenários de acidente.

Considerando que para efeitos de ordenamento de território são relevantes os cenários que não reflitam o « pior caso possível », de acordo com as orientações comunitárias, opta-se por excluir os cenários com frequência de ocorrência inferior a 1×10^{-6} /ano.

Seleção de cenários

A partir da estimativa da frequência de ocorrência de cada cenário de acidente, e tendo em consideração apenas os cenários de acidentes graves com frequência de ocorrência igual ou superior a 1×10^{-6} /ano, o operador selecionou os cenários para os quais foi desenvolvida uma avaliação de consequências.

Assim, os referidos cenários de acidente são os seguintes:

- Rotura e fuga de 10% na linha de H_2 do módulo de eletrólise para os filtros coalescentes;
- Fuga de 10% na linha de H_2 do permutador para o reator de desoxigenação;
- Fuga de 10% na linha de H_2 reator de desoxigenação para separador gás-líquido (*knockout drum*);
- Rotura e fuga de 10% na linha-*header* de H_2 ;
- Rotura e fuga de 10% na linha de H_2 do compressor para a armazenagem de hidrogénio;
- Rotura total e roturas de 100 mm e 10 mm do cilindro de armazenagem de alta pressão de hidrogénio;
- Rotura total e roturas de 100 mm e 10 mm do *Flash Drum* de amoníaco;
- Rotura e fuga de 10% na linha de H_2 do *Dehydration Packages* para *Syngas Compressor Suction Drum*;
- Rotura e fuga de 10% na linha de NH_3 de saída do compressor;
- Fuga de 10% na linha de NH_3 do separador de amoníaco para o *Letdown Drum*;
- Rotura e fuga de 10% na linha de NH_3 de saída do fundo do *Flash Drum* para a armazenagem de amoníaco;
- Rotura e fuga de 10% na linha de NH_3 de saída do *Refrigerant Receiver* para o 1º estágio do *Refrigerant Flash Drum*;
- Rotura e fuga de 10% na linha de NH_3 de saída do topo do *Flash Drum* de amoníaco para o compressor (1º estágio);
- Rotura e fuga de 10% na linha de NH_3 de saída do topo da coluna de destilação para o arrefecedor;
- Fuga de 10mm no tanque de armazenagem de amoníaco;
- Rotura total e roturas de 100 mm e 10 no separador de amoníaco.

Avaliação de consequências

Para avaliar as consequências resultantes dos cenários de acidentes selecionados, o operador procedeu à sua modelação, utilizando o programa PHAST v. 9.0 da DNV Technica.

Para o efeito, foram considerados, entre outros, os seguintes pressupostos:

- Condições meteorológicas: classe de estabilidade atmosférica E; velocidade do vento: 5,3 m/s (condições meteorológicas mais frequentes);
- Tempos de libertação:
 - Até ao esvaziamento total no caso de roturas catastrófica de reservatórios;
 - 3600 s para os cenários de roturas de 100 mm e 10 mm em reservatórios;

- 120 s para os cenários de fugas em tubagem. Tendo em consideração a referência bibliográfica BEVI, para linhas que possuam sistemas de deteção de fugas ligados a válvulas de fecho automáticas que isolam o troço onde ocorre a fuga. Este sistema não depende da atuação humana.

- 120 s para roturas em equipamentos de processo. Tendo em consideração a referência bibliográfica BEVI, a instalação de um sistema de deteção de amoníaco, com ligação a um sistema automático de atuação de cortina de água, de modo a garantir a diluição/neutralização de nuvens tóxicas e, assim reduzir a quantidade de produto libertado para o exterior do estabelecimento.

- Valores-limite de sobrepressão, radiação térmica, inflamabilidade e toxicidade:

Tabela 1 – Valores-limite

	Limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade	Limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde
Radiação térmica	7 kW/m ²	5 kW/m ²
Inflamabilidade	50% Limite Inferior de Inflamabilidade (LII)	-
Sobrepressão	0,14 bar	0,05 bar
Dose tóxica	AEGL-3	AEGL-2

O operador apresenta, em tabelas, uma descrição dos parâmetros dos cenários selecionados, onde inclui: evento crítico e localização, substância perigosa, quantidade de substância libertada, temperatura, pressão, tempo de libertação, diâmetro da tubagem e área da bacia, bem como as frequências dos cenários de acidente e as estimativas dos respetivos alcances.

São, também, apresentados os outputs do software de modelação e a representação dos alcances dos cenários.

Substâncias perigosas para os organismos aquáticos

Foi desenvolvida uma avaliação das consequências dos cenários de acidente que envolvam substâncias perigosas para os organismos aquáticos. Das substâncias presentes no estabelecimento, aquelas que são classificadas como perigosas para o ambiente são:

- Gasóleo;
- Hipoclorito de Sódio 12%;
- NALCO 77352;
- NALCO PC-11;
- Amoníaco anidro.

Para esta análise, o operador teve em consideração as respetivas quantidades e considerou como representativas para a avaliação das consequências dos cenários de acidente que envolvam substâncias perigosas para os organismos aquáticos o amoníaco anidro e o NALCO PC-11.

Relativamente ao meio recetor, se ocorrer um derrame poderá haver uma contaminação de níveis freáticos e aquíferos, dificultando a transferência de oxigénio, provocando efeitos ambientais negativos nos organismos aquáticos. No entanto, de acordo com o operador, estes efeitos só se farão sentir se não houver uma ação imediata de acordo com o Plano de Emergência Interno, não sendo por isso, expectável que ocorra um derrame com quantidade significativa de produto passível de sair do perímetro do estabelecimento e provocar um acidente grave para o meio ambiente.

No que se refere ao NALCO PC-11, esta substância é utilizada no tratamento da água e será manuseada e utilizada em local dedicado e impermeabilizado. Um eventual derrame será limitado, quer pela quantidade de

cada recipiente, quer pela atuação dos operadores que poderão limitar o derrame com os materiais de absorção destinados para este fim e encaminhando como resíduo para destino final apropriado.

Para os eventos críticos identificados anteriormente para o amoníaco, em caso de fuga no tanque de armazenagem, este encontra-se numa bacia de retenção impermeabilizada, com ligação à rede de drenagem de águas pluviais potencialmente contaminadas. Acresce, ainda que o tanque é de parede dupla. Se o derrame ocorrer em equipamentos de processo ou tubagens, estas áreas estão ligadas à rede de drenagem de águas pluviais potencialmente contaminadas.

Se ocorrerem derrames fora da bacia de retenção ou atingirem áreas fora da rede drenagem de águas contaminadas, estes serão recolhidos pelos operadores ou encaminhados pela rede de águas industriais que encaminhará o efluente para a ETAR.

No caso de produção de grandes quantidades de água/espuma resultantes do combate a incêndio, que poderá constituir um efluente potencialmente contaminado, será efetuada a sua retenção pelos operadores, com os meios disponíveis, sendo efetuado o seu encaminhamento para a rede de drenagem de águas industriais seguindo para a ETAR.

Salienta-se ainda que linha de água mais próxima (Ribeira de Moinhos) desenvolve-se a cerca de 1900 metros do limite sudoeste do estabelecimento e na zona próxima do estabelecimento não existem aquíferos ou níveis freáticos referenciados. O operador refere ainda a existência de piezómetros, instalados no âmbito do EIA, não tendo sido encontrada água até aos 15m, pelo que o arrastamento de poluentes até ao nível freático é muito improvável.

Determinação das zonas de perigosidade

As zonas de perigosidade associadas a um estabelecimento são definidas pela estimativa dos alcances da possibilidade de ocorrência de efeitos letais (ZP1) e dos efeitos irreversíveis (ZP2) dos cenários de acidente.

Com base nos alcances dos efeitos de cada cenário com frequência igual ou superior a 1×10^{-6} /ano, para as condições meteorológicas mais frequentes, o operador identifica os elementos da envolvente que ficam abrangidos pelas zonas de perigosidade determinadas por esses alcances.

Assim, de acordo com os elementos apresentados pelo operador, os cenários de acidente que definem as zonas de perigosidade, ou seja, os que ultrapassam os limites do estabelecimento que apresentam os maiores alcances fora do mesmo, são os seguintes:

Tabela 2 – Zonas de perigosidade

Evento crítico	Fenómeno perigoso	ZP1 (m)	ZP2 (m)
Rotura na linha de envio de hidrogénio do módulo de eletrólise para os filtros coalescentes	Jet fire	119	131
Rotura do cilindro de armazenagem de alta pressão de hidrogénio	Sobrepresão	285	642
Rotura do <i>Flash Drum</i> de amoníaco	Toxicidade	-	678
Fuga na linha de saída do compressor de amoníaco	Sobrepresão	261	-
Fuga de 10mm no tanque de amoníaco	Toxicidade	94	-
Fuga de 100mm no separador de amoníaco	Toxicidade	148	357



Figura 1 – Representação gráfica da estimativa dos alcances das zonas de perigosidade (ZP1 – linha vermelha; ZP 2 – linha cor de laranja; limite do estabelecimento – linha azul)

Da análise da tabela e da figura anteriores, constata-se que a ZP1 e ZP2 são determinadas pela radiação térmica da rotura na linha de envio de hidrogénio do módulo de eletrólise para os filtros coalescentes, pela sobrepressão da rotura do cilindro de armazenagem de alta pressão de hidrogénio e pela toxicidade da fuga de 100mm no separador de amoníaco.

A ZP1 é ainda definida pela sobrepressão da fuga na linha de saída do compressor de amoníaco e toxicidade da fuga de 10mm no tanque de amoníaco. Relativamente à ZP2, o cenário de toxicidade relativo rotura do *Flash Drum* de amoníaco, também, define esta zona de perigosidade.

Relativamente às áreas abrangidas pela ZP1 e pela ZP2, e de acordo com a representação gráfica das ZP's em carta de envolvente apresentada pelo operador, verifica-se que as referidas áreas não apresentam elementos de uso sensível, no entanto poderão atingir a Euroresinas, a noroeste do estabelecimento, e a CALB, a este da MP2X. Salienta-se que os alcances das zonas de perigosidade ficam inseridos na área da Zona Industrial e Logística de Sines.

Caracterização da vulnerabilidade da envolvente do estabelecimento

Elementos construídos

O estabelecimento irá situar-se numa área classificada como “Zona Industrial e Logística de Sines”, a cerca de 3,7 km da zona populacional de Sines.

Num raio de aproximadamente 6,7 km, são apresentados os elementos sensíveis existentes, tendo o operador destacado: zona comercial, Centro de Saúde de Sines, Pavilhão Multiusos de Sines, Estádio Municipal, Escola Secundária/3.ºCEB Poeta Al Berto, Centro Infantil de Sines “A Conchinha”, Creche e Jardim de Infância O Pintainho, Escola Preparatória EB 2, 3 Vasco da Gama, Lares da Santa Casa da Misericórdia de Sines — Estrutura Residencial para Pessoas Idosas e AICEP / GLOBAL PARQUES.

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

Relativamente às vias de comunicação, o acesso ao estabelecimento pode ser feito pela Autoestrada A26 e respetiva ligação à Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS).

A envolvente industrial é caracterizada por vários estabelecimentos industriais, alguns destes abrangidos também pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, tais como: Euroresinas- Produção de Formaldeído e de Resinas sintéticas, Repsol Polímeros - Complexo Petroquímico, Indorama Ventures Portugal, Air Liquide Sines, Repsol Portuguesa - Armazenagem de gasóleos e Refinaria de Sines - Petrogal – Produção e armazenagem de combustíveis líquidos e gasosos. De referir, ainda, os estabelecimentos em projeto ou em obra, nomeadamente a CALB (EUROPE), S.A. e GalpH2Park, ambos abrangidos pelo regime PAG.

No que se refere aos meios dedicados ao socorro, o operador destaca os Bombeiros Voluntários de Sines, GNR - Posto Territorial de Sines, Hospital Particular do Alentejo-Sines e Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano, EPE.

Recetores ambientais sensíveis

Quanto a recetores ambientais sensíveis, e de acordo com o operador, nas imediações do estabelecimento existe Sítio Comporta/Galé (PTCON0034), situado a 2110 m a oeste/noroeste, e a Lagoa da Sancha (PTZPE0014), localizada a cerca de 3200 m a noroeste. Relativamente aos recursos hídricos, a área de implantação do projeto da MP2X está situada na Bacia Hidrográfica do Sado e Mira. A principal linha de água da região é a Ribeira dos Moinhos, que se encontra a cerca de 1900 m a sudoeste da área do projeto.

Usos, classificações e qualificações do solo

Em termos de uso e classificação do solo, de acordo com os extratos das plantas de ordenamento do Plano Diretor Municipal de Sines, o estabelecimento, bem como a área da sua envolvente, nomeadamente a abrangida pelas zonas de perigosidade, estão inseridos em solo da Zona Industrial e Logística de Sines que é área classificada como “Áreas urbanas e urbanizáveis”.

Carta de envolvente

O operador apresenta a carta de envolvente, à escala de 1:10000, com a identificação dos elementos descritos anteriormente.

Avaliação qualitativa de risco da pipeline de transporte de amoníaco para o Porto de Sines

Uma vez que a pipeline de amoníaco percorre, em parte, uma zona com povoamentos na sua envolvente, foi efetuada uma Avaliação Quantitativa de Riscos (AQR), que consta no anexo X ao EIA. Esta metodologia consiste em identificar eventos iniciais (perdas de contenção), analisar as frequências destes eventos com base em bases de dados de falhas, modelação das consequências dos eventos, identificar recetores sensíveis, identificar fontes de ignição, compreender o risco a que estão expostos os colaboradores no local, a população próxima ou o ambiente, permitindo que os valores de risco quantificados sejam utilizados para decidir se tal risco é aceitável, de acordo com um critério de aceitação de risco, para o Risco Individual (LSIR) e para o Risco Social (Curvas F-N).

Esta avaliação assentou na simulação de fuga de NH₃ durante o funcionamento da conduta cujo tempo de carregamento previsto é de 24h a cada 3 semanas. Antes do carregamento, está prevista uma fase de arrefecimento em recirculação, com uma duração estimada de 21 h e após o carregamento está prevista uma fase de deslocação, com uma duração estimada de 4,5 horas. A simulação do QRA foi feita considerando 49,5 horas de amoníaco líquido, sendo esta uma suposição mais conservadora.

Na AQR foram estudados dois cenários, tendo em consideração dois tempos de libertação:

- Caso base – tempo de interseção de 10 min nas instalações do cais e 30 s nas condutas, considerando um sistema de bloqueio acionado remotamente, em reposta à deteção de fogo e gás;
- Caso de sensibilidade – tempo de interseção de 30 s tanto nas condutas como nas instalações do cais, considerando um sistema de bloqueio automático.

Da análise apresentada, o operador conclui que todos os cenários são classificados com Risco Aceitável para o Risco Individual e Tolerável para o Risco Social, depois de aplicadas as medidas de prevenção e minimização definidas. Estes resultados decorrem da baixa probabilidade de ocorrência dos eventos, ou, no caso em que as

consequências podem ter maior impacto, da implementação de medidas de mitigação nas fases de projeto, construção, operação e manutenção dos ativos.

Conclusão

Para se concluir sobre a avaliação da compatibilidade de localização do estabelecimento, em termos de risco de acidentes graves, bem como a avaliação do risco de acidentes graves e/ou de catástrofes do traçado do *pipeline* de amoníaco foram tidos em consideração os elementos disponibilizados pelo operador, nomeadamente a caracterização da envolvente, os cenários de acidente e conclusões, as medidas de prevenção e mitigação previstas, bem como a análise efetuada no presente parecer.

No que se refere às zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento, constata-se que a ZP1 e ZP2 são determinadas pela radiação térmica da rotura na linha de envio de hidrogénio do módulo de eletrólise para os filtros coalescentes, pela sobrepressão da rotura do cilindro de armazenagem de alta pressão de hidrogénio e pela toxicidade da fuga de 100mm no separador de amoníaco.

A ZP1 é ainda definida pela sobrepressão da fuga na linha de saída do compressor de amoníaco e toxicidade da fuga de 10mm no tanque de amoníaco. Relativamente à ZP2, o cenário de toxicidade relativo rotura do *Flash Drum* de amoníaco, também, define esta zona de perigosidade.

Relativamente às áreas abrangidas pela ZP1 e pela ZP2, e de acordo com a representação gráfica das ZP em carta de envolvente apresentada pelo operador, verifica-se que as referidas áreas não apresentam elementos de uso sensível, no entanto poderão atingir a Euroresinas, a noroeste do estabelecimento, e a CALB, a este da MP2X. Salienta-se que os alcances das zonas de perigosidade ficam inseridos na área da Zona Industrial e Logística de Sines que é área classificada como “Áreas urbanas e urbanizáveis”.

No que respeita a cenários de acidente envolvendo substâncias perigosas para o ambiente aquático, e para minimizar os danos ambientais, é referido que existem meios tais como bacia de retenção, redes de drenagem e meios móveis de absorção de derrames.

No que se refere ao *pipeline* de amoníaco, todos os cenários são classificados com Risco Aceitável para o Risco Individual e Tolerável para o Risco Social, depois de aplicadas as medidas de prevenção e minimização definidas.

Tendo por base o exposto, e sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da aplicação de outros regimes legais, no que se refere à avaliação de riscos desenvolvidas de acordo com o disposto, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, poderá concluir-se pela compatibilidade do projeto em apreço.

Desta forma, emite-se parecer favorável no âmbito desta análise no que se refere ao fator «Avaliação de acidentes graves e/ou catástrofes», condicionado ao cumprimento das medidas de minimização constantes no capítulo 9.

6. Pareceres externos

Foram solicitados pareceres externos às seguintes entidades: Câmara Municipal de Sines (CMS), Águas de Santo André, S.A. (AdSA), Redes Energéticas Nacionais (REN), Administração do Porto de Sines e Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) tendo sido recebidos os pareceres que a seguir se sintetizam. Os pareceres encontram-se na íntegra em Anexo ao presente parecer técnico final.

Câmara Municipal de Sines (CMS)

A área de intervenção proposta pelo projeto MP2X, enquadra-se no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS), incidindo a futura Linha aérea em Solo Urbanizado (SU) Industrial e de produção energética, Solo de Urbanização Programada (SUP) Industrial e de produção Energética, nas unidades de execução: A1 e A3 e sobre a Estrutura Ecológica Terciária.

A Câmara Municipal de Sines identificou a persistência de aspetos críticos, quer a montante, quer a jusante do empreendimento que introduzem um grau de incerteza não negligenciável na avaliação do risco e na previsão dos impactes ambientais associados. A clarificação e a estabilização destes aspetos são consideradas essenciais para garantir uma avaliação ambiental robusta, rigorosa e devidamente fundamentada.

Esta Edilidade mostra preocupação com a não inclusão no EIA da análise das linhas elétricas de ligação à subestação de Sines, leva a CMS a manifestar a sua profunda apreensão, uma vez que o território do concelho de Sines se encontra profusamente “retalhado” por inúmeras linhas de média e alta tensão (LMAT) com profundos impactes de diversa natureza no território e na sua população.

A CMS reconhece a importância estratégica do projeto, quer ao nível municipal, quer ao nível nacional, mas manifesta preocupação quanto à possibilidade de que as soluções de traçado para a(s) linha(s) elétricas sejam definidas sem um processo técnico rigoroso de análise comparativa. Essa avaliação é fundamental para otimizar os impactos ambientais, sociais e económicos, além de garantir conformidade com práticas recomendadas.

Esta questão não se limita a este projeto em particular e deve ser considerada em futuros empreendimentos na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), onde decorrem processos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e de licenciamento. Verifica-se a ausência de um planeamento integrado para a implantação das várias infraestruturas, o que resulta numa gestão casuística e descoordenada das autorizações, comprometendo a eficiência e dificultando a mitigação dos impactos cumulativos destas intervenções. Para além disso, os processos de AIA em curso não têm considerado devidamente esses efeitos cumulativos, avaliando os projetos isoladamente e sem uma visão de conjunto. Por fim, a falta de planeamento coordenado traduz-se também na inexistência de mecanismos que assegurem a compatibilização destas novas infraestruturas com os instrumentos de gestão territorial em vigor, o que poderá, a prazo, originar conflitos entre os traçados previstos e as operações urbanísticas planeadas.

Adicionalmente, a CMS assinala que as licenças emitidas pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) frequentemente não contemplam a participação técnica efetiva desta edilidade, limitando-se a pareceres formais que não contribuem para soluções técnicas eficazes. Isso dificulta a adoção de estratégias para minimizar impactos ambientais e sociais, como o alinhamento adequado dos corredores elétricos e a proteção de áreas sensíveis.

Recomenda-se, portanto, maior coordenação técnica entre as entidades envolvidas, garantindo avaliações integradas e fundamentadas para um desenvolvimento sustentável e eficiente das infraestruturas elétricas associadas ao projeto.

A CMS mostra também preocupação com a Avaliação de Risco da Esteira. As condutas destinadas à interligação entre a unidade de produção e o Porto de Sines apresentam uma extensão aproximada de 10 km, subdivididas em três condutas paralelas: duas para o transporte de amoníaco (NH₃) e uma para recuperação de vapor.

O traçado inicia-se em segmento paralelo a uma ligação da via A26, integrando-se posteriormente à própria A26, seguindo até ao Porto de Sines, onde será incorporado no corredor existente das condutas do oleoduto.

Na periferia urbana da cidade de Sines, onde o traçado acompanha a esteira das condutas preexistentes, identificam-se edificações residenciais unifamiliares e multifamiliares situadas a uma distância inferior a 100 metros, distância esta bastante próxima. Face à introdução de novos produtos na esteira, assim como a sua diversificação, e à proximidade destas infraestruturas às áreas residenciais, a CMS recomenda a realização de uma reavaliação rigorosa do grau de perigosidade do corredor, com o intuito de assegurar a proteção das populações e a conformidade com a regulamentação aplicável em matéria de segurança industrial e ambiental.

Embora o projeto em apreço estabeleça medidas específicas de minimização para as condutas a serem implementadas, destaca-se que a esteira das condutas, na sua totalidade, não dispõe atualmente de uma rede de combate a incêndios pelo que esta situação deverá ser acautelada antes da instalação das 3 novas condutas.

Salienta que as esteiras que suportam as condutas devem ser enquadradas como infraestruturas críticas, atendendo ao seu papel estratégico no transporte e abastecimento de recursos essenciais e ao elevado potencial de impacto que a ocorrência de incidentes poderá ter na segurança de pessoas e bens, bem como na continuidade operacional do sistema económico regional e nacional.

Assim recomenda esta Edilidade a realização de uma avaliação sistemática e aprofundada dos riscos associados, incluindo a identificação de vulnerabilidades e a definição de cenários de falha, seguida da implementação de medidas técnicas e operacionais adequadas. Nomeadamente, destaca-se a necessidade de

promover os investimentos necessários à implementação de um sistema integrado, eficaz e redundante de prevenção e combate a incêndios, assegurando a cobertura contínua e adequada de todo o traçado das condutas.

A CMS reconhece a identificação de impactes ambientais significativos relacionados com a fase de construção, nomeadamente ao nível da afetação de povoamentos de sobreiros (*Quercus suber*). O abate previsto de cerca de 1 177 exemplares representa não só a perda de um recurso natural protegido por legislação nacional, mas também a eliminação de um importante sumidouro de carbono, tratando-se este de um valor expressivo, tendo em conta o papel destes ecossistemas na regulação climática, conservação da biodiversidade e proteção dos solos.

A responsabilidade pelas ações de desmatamento e desflorestação recai, conforme estabelecido, sobre a AICEP Global Parques, enquanto entidade proprietária dos terrenos afetos ao Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS), no entanto, a CMS é da opinião de que este tema em sede de EIA é bastante importante.

Por fim a CMS mostra especial preocupação e solicita aos promotores que de uma forma geral manifestem interesse em se instalar no concelho assumam um compromisso formal e vinculativo, seja de forma direta ou indireta, no incremento da oferta habitacional.

Operação de Loteamento 1A3

Planta de Síntese

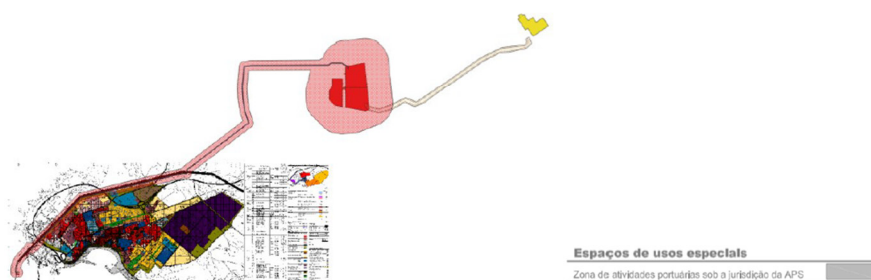


QUADRO DE LOTES

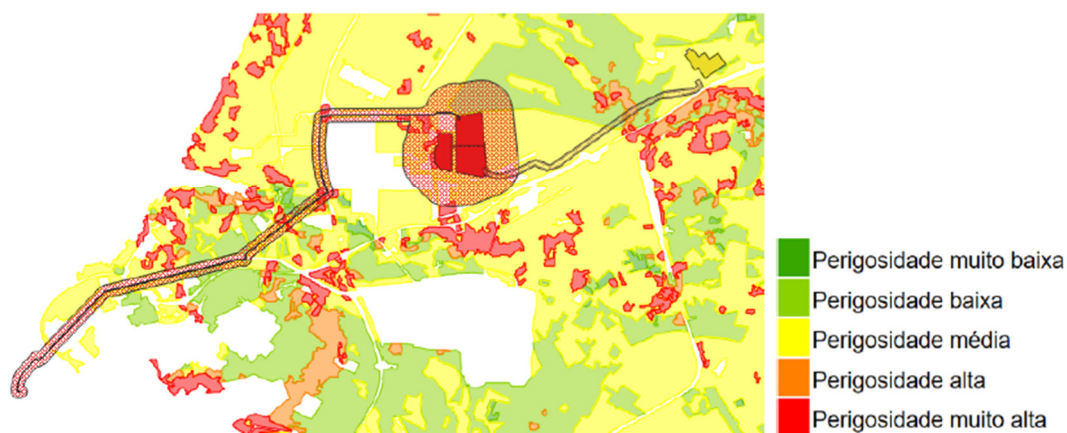
LOTE	USO	ÁREA DO LOTE (m²)	ÁREA DO POLÍGONO DE IMPLANTAÇÃO (m²)	ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	ÁREA MÍNIMA PERMEÁVEL (m²)	ÍNDICE DE IMPLANTAÇÃO	ÁREA MÁXIMA DE IMPLANTAÇÃO (m²)	ÍNDICE DE CONSTRUÇÃO (m²/m²)	ÁREA MÁXIMA DE CONSTRUÇÃO (m²)	CERCEIA (m) (*)	VOLUME MÁXIMO DE CONSTRUÇÃO (m³)	ÁREA MÍNIMA DE ESTACIONAMENTO NO INTERIOR DO LOTE (m²)			NÚMERO MÍNIMO DE LUGARES DE ESTACIONAMENTO NO DOMÍNIO PÚBLICO		
												TOTAL	PESADOS	LIGEROS	TOTAL	PESADOS	LIGEROS
1A3.1	Indústria	220.000,00	174.521,37	0,20	44.000,00	0,78307886	174.521,37	0,3500	77.000,00	15,00	2.617.829,55	9.054,54	805,45	8.149,09	13	5	8
1A3.2	Indústria	228.582,17	181.809,89	0,20	45.116,43	0,80	180.486,74	0,3500	78.953,78	15,00	2.705.986,04	9.119,83	911,98	8.207,85	13	5	8
1A3.3	Indústria	919.143,05	817.658,06	0,20	183.828,73	0,80	735.314,92	0,7800	716.932,05	15,00	11.029.723,90	12.780,30	1.278,03	11.502,27	13	5	8
1A3.4	Indústria	141.019,45	103.382,94	0,20	28.203,89	0,73311121	103.382,94	0,0010637	150,00	15,00	1.550.744,10	7.896,67	789,67	7.106,11	13	5	8
TOTAIS		1.505.745,27	1.277.372,26		301.149,05		1.193.694,97		873.835,81		17.905.274,49	38.850,34	3.885,93	34.965,31	52	20	30

Plano de Urbanização de Sines (PU Sines)

Planta de Zonamento



Extrato do Mapa da Perigosidade de Incêndio Rural



A Câmara Municipal de Sines informa que o projeto **MP2X: Unidades de produção de hidrogénio renovável e amoníaco renovável** possui enquadramento nas categorias de solo definidas no Plano Diretor Municipal (PDM) e no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZIL'S), incidindo em *Outras Áreas Florestais ou Silvo pastoris, Outras Áreas Agrícolas ou Agropastoris, Áreas e faixas de proteção, enquadramento e integração, nas Áreas Urbanas e Urbanizáveis e em Solo Urbanizado (SU) Industrial e de produção energética, Solo de Urbanização Programada (SUP) Industrial e de produção Energética*, unidades de execução: A1 e A3 e sobre a *estrutura ecológica terciária*.

Salienta que deverá o futuro projeto, respeitar as **áreas de proteção** e **zonas non aedificandi** definidas no PDM e na Planta de condicionantes do Plano de Urbanização da zona Industrial e Logística de Sines (PU ZIL'S).

Uma vez que o presente projeto incide igualmente sobre a Estrutura Ecológica Terciária, deverá o mesmo assegurar o cumprimento do disposto no ponto 3 do artigo 27.º do regulamento do PUZIL'S.

O projeto MP2X, incide ainda em áreas abrangidas pelo da Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe POC-EO (Área predominantemente artificializada e margem), pelo que a realização de quaisquer operações urbanísticas carece de parecer da APA - Agência Portuguesa do Ambiente (quanto à eventual interferência com o Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe).

Mais se informa que, no caso da rede de transporte de gás e de produtos petrolíferos, deverá ser assegurada a gestão de combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 7 m para cada um dos lados, contados a partir do eixo da conduta, nos termos do artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021 de 13 de outubro.

Face à localização do futuro traçado da conduta de transporte de NH₃ do presente projeto junto ao itinerário principal – IP8, considera-se que deverá ser igualmente assegurada a consulta junto da entidade: IP - Infraestruturas de Portugal.

E atendendo à especificidade da futura intervenção, bem como a sua localização na Zona Industrial e Logística de Sines, em área não abrangida por operação de loteamento, considera-se que deverá ser igualmente promovida a necessária consulta junto da AICEP Global Parques (entidade gestora da PUZIL'S) por forma a garantir uma ocupação sustentável e eficiente de todas as infraestruturas, existentes e futuras, na ZIL'S.

Caso se verifique que a futura intervenção incide sobre terrenos da Câmara Municipal de Sines, deverá o interessado solicitar previamente junto da CMS a necessária autorização/servidão de passagem, através de requerimento próprio e autónomo devidamente instruído com peças desenhadas e escritas, que contenham os dados referentes ao dimensionamento das áreas sujeitas a servidão administrativa, designadamente; comprimento, profundidade, área e volume da intervenção, incluindo a respetiva faixa de proteção.

Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA 3804)

Projeto MP2X: Unidades de Produção de Hidrogénio Renovável e Amoníaco Renovável

O parecer solicitado termina informando que a realização da presente operação urbanística está sujeita a comunicação previa (construção das unidade de produção dentro no interior da(s) operação(ões) de loteamento) e a licenciamento (instalação da conduta de transporte em área exterior ao loteamento) junto da C.M. Sines, nos termos do disposto nas alíneas b) do ponto 2 e, alíneas c) e d) do ponto 4 do artigo 4.º do Decreto Lei n.º 555/99 de 16 de dezembro, na sua redação atual, respetivamente.

Redes Energéticas Nacionais (REN)

A REN informa que na instalação de infraestruturas elétricas que incluam cruzamentos ou paralelismos com gasodutos integrados na Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG), deverão ser avaliados e quantificados os níveis de interferência eletromagnética causados pelo funcionamento daquelas infraestruturas com a RNTG.

Mais informa que, a interferência eletromagnética com o gasoduto, quando não devidamente tratada, pode colocar em risco a segurança de pessoas, causar danos estruturais irreversíveis e potenciar a aceleração do processo de corrosão do próprio gasoduto.

Os níveis de interferência deverão ser determinados conforme está definido na Especificação Técnica “ET-ESTUDOS CEM-G001”, carecendo de aprovação pela REN, tendo em consideração as especificações técnicas do gasoduto, as normas técnicas e demais regulamentações em vigor.

Refere ainda que ao longo de toda a extensão da RNTG encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:

- Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto.

A RNT é constituída pelas linhas e subestações de tensão superior a 110 kV, as interligações, as instalações para operação da Rede e a Rede de Telecomunicações de Segurança.

A constituição das servidões destas infraestruturas decorre do disposto das Bases XXX e XXXI do Anexo II do Decreto-lei n.º 15/2022 de 14 de janeiro, na sua redação mais recente.

A servidão de passagem associada às linhas da RNT consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (por exemplo, edifícios, solos, estradas, árvores).

Considerando os condutores das linhas elétricas aéreas nas condições definidas pelo “Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão” (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/1992, de 18 fevereiro, no Capítulo III (Condutores e cabos de guarda para linhas aéreas), artigos 26.º a 33.º e no Capítulo VIII (Travessias e cruzamentos nas linhas aéreas), artigos 85.º a 126.º, são definidas as distâncias de segurança a estabelecer as quais podem ser resumidas no seguinte quadro:

Distâncias apresentadas em (m)

Obstáculos	Linhas elétricas aéreas		
	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8	7,1	8
Árvores	3,1	3,7	5
Edifícios	4,2	4,7	6
Estradas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas não eletrificadas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas eletrificadas	14	15	16
Outras linhas aéreas	4 (a)	5 (a)	7 (a)
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2	3,7	5

(a) considerando o ponto de cruzamento a 200m do apoio mais próximo.

Está também legislada uma zona de proteção de cada linha com uma largura máxima de 45 m, conforme definido no ponto 3-c do art.º 28.º do RSLEAT, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/1992, de 18 fevereiro, na qual algumas atividades são condicionadas, ou sujeitas a autorização prévia.

Condicionantes impostas pelas servidões da RNTG e RNT

Informa-se que a área de estudo do projeto “MP2X: Unidades de produção de hidrogénio renovável e amoníaco renovável” intersesta as servidões das seguintes infraestruturas da RNTG e RNT:

- Gasoduto Sines – Setúbal – L12000;
- Ramal Repsol - Advansa – L12602;
- Estação 12619B-ZILS
- LSN.ATS1 - Linha SINES-ARTLANT 1, a 150 kV;
- LSN.ATS2 - Linha SINES-ARTLANT 2, a 150 kV;
- LSN.RPS1 - Linha SINES-REPSOL 1, a 150 kV;
- LSN.RPS2 - Linha SINES-REPSOL 2, a 150 kV.

Nestas condições, devem ser respeitadas as seguintes condições para o cruzamento das servidões da RNTG e da RNT:

1. Nos termos do Decreto-lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, são proibidos quaisquer tipos de construções, mesmo provisórias, a menos de 10 m do eixo longitudinal dos gasodutos L12000 e L12602;
2. Nas zonas de cruzamento deste projeto com as servidões da RNTG e RNT, o respetivo projeto de execução dever ser enviado à REN-G e REN-E, previamente ao seu licenciamento, para confirmação do cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente em termos de proteção mecânica dos gasodutos e distâncias de segurança às infraestruturas da RNT;
3. Qualquer trabalho a realizar nas servidões das infraestruturas da RNTG/RNT deve ser acompanhado por técnicos da REN-G/REN-E para garantia das condições de segurança, quer da instalação, quer dos trabalhos a realizar pelo Promotor. Para esse efeito, a REN-G/REN-E deve ser informada da sua ocorrência com pelo menos 15 dias úteis de antecedência.

Adicionalmente informa-se que a REN Gás, empresa do Grupo REN, se encontra a licenciar o projeto H2G Backbone – Sines “Valley” que se desenvolve parcialmente na área de implantação do projeto. Desta forma o Projeto MP2X deverá assegurar a compatibilização com H2G Backbone.

7. Consulta Pública

Em cumprimento do disposto no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, a Consulta Pública do projeto em análise decorreu durante 30 dias úteis, de 20 de junho a 31 de julho de 2025.

Durante este período foram recebidas 8 exposições provenientes de: Câmara Municipal de Sines; AICEP Global Parques – Gestão de Áreas Empresariais e Serviços; Almargem- Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve; Cidadãos a título individual: 5

A análise dos pareceres recebidos evidencia grande preocupação pela implantação do projeto pelos impactes significativos e não minimizáveis que o mesmo irá induzir na floresta, na biodiversidade, na paisagem, nos recursos hídricos.

Sintetizam-se, em seguida, os aspetos mais relevantes dos pareceres recebidos.

A **Câmara Municipal de Sines** reconhece a importância estratégica do projeto tanto a nível local como nacional. Contudo, elenca um conjunto de preocupações que exigem esclarecimento e aprofundamento, de modo a garantir uma avaliação rigorosa e sustentada dos impactes ambientais, designadamente:

- Falta de avaliação das infraestruturas associadas, nomeadamente as linhas elétricas, o que pode comprometer a mitigação de impactes cumulativos.

- Segurança e risco da esteira de condutas, que inclui duas tubagens de transporte de amoníaco e uma de vapor, que atravessam áreas habitacionais a menos de 100 metros. Considera, por isso, fundamental proceder a uma reavaliação rigorosa do grau de perigosidade desta infraestrutura, tendo em conta a sua classificação como infraestrutura crítica e a inexistência de rede de combate a incêndios. Recomenda, assim, a implementação de um sistema eficaz de prevenção e combate a incêndios, alinhado com o respetivo regime jurídico.
- Abate previsto de 1.177 sobreiros, uma perda significativa de um recurso natural protegido e importante sumidouro de carbono, ação que contribui para a descaracterização paisagística e acentua o risco de efeitos como o aumento das temperaturas médias e a perda de conectividade ecológica. Propõe, por isso, medidas de compensação ambiental, nomeadamente a plantação de cortinas arbóreas, a criação de corredores ecológicos e o acompanhamento técnico-científico das medidas de mitigação e compensação, de forma a garantir a sua eficácia.
- Embora no plano socioeconómico considere adequadas as medidas previstas, sublinha que a instalação de projetos industriais desta natureza deve estar condicionada a um compromisso formal dos promotores relativamente ao reforço da oferta habitacional no concelho, mitigando assim os efeitos da pressão demográfica e laboral.
- Em termos de conservação da biodiversidade, reconhece a importância do plano de monitorização da avifauna, dado que o traçado da conduta atravessa zonas críticas para espécies protegidas. Considera, no entanto, indispensável que este plano seja articulado com entidades científicas competentes, garantindo rigor técnico e a preservação dos habitats naturais.
- No que respeita ao ordenamento do território, o projeto está maioritariamente localizado em solo classificado para uso industrial e de produção energética no PDM e no PUZILS. Contudo, parte do traçado das condutas insere-se em áreas com restrições legais, como a Reserva Ecológica Nacional (REN) e o Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe (POC-EO), exigindo pareceres das entidades competentes. A CMS sublinha que o cumprimento rigoroso dos regulamentos e condicionantes é essencial, nomeadamente nas zonas de proteção ambiental e em faixas *non edificandi*.

A CMS alerta, ainda, para a necessidade de garantir a consulta a entidades como a Infraestruturas de Portugal (IP) e a AICEP Global Parques, assegurando uma ocupação coordenada e eficiente das infraestruturas na ZILS. E, caso se verifique que parte da intervenção incide sobre terrenos municipais, será necessária autorização prévia da CMS.

Em síntese, a Câmara Municipal de Sines defende que o desenvolvimento do projeto MadoquaPower2X deve ser compatibilizado com os instrumentos de ordenamento em vigor, respeitando os valores ambientais, a segurança das populações e a sustentabilidade do território.

A **AICEP**, embora reconheça impactos negativos, especialmente ao nível da biodiversidade, considera que estes são reversíveis e compensados por benefícios climáticos, como a redução de gases com efeito de estufa – estimando-se a captura de mais de 1,7 milhões de toneladas de CO₂. Destaca, ainda, que o projeto prevê a utilização de água residual tratada, o que reforça a sua coerência com os objetivos da gestão sustentável da água.

A AICEP expressa o seu apoio ao projeto MadoquaPower2X, considerando que este além de estar alinhado com os objetivos estratégicos nacionais e com o desenvolvimento sustentável da ZILS e do território envolvente, apresenta soluções de minimização e mitigação de impactos ambientais gerados com a implantação do projeto.

A **Almargem** manifesta uma posição de discordância ao projeto na forma atual.

Dos **Cidadãos** que se manifestaram a título individual

Um **cidadão** entende que Portugal tem uma oportunidade única de liderar o desenvolvimento do Hidrogénio Verde na União Europeia e destaca como fatores determinantes o elevado número de projetos baseados em energias renováveis, as infraestruturas estratégicas nos portos de Sines e Leixões e o capital humano altamente qualificado. Para aproveitar este potencial, recomenda a formação de consórcios estratégicos envolvendo universidades como a FEUP e o IST, empresas como a EDP e a GALP, bem como municípios com forte capacidade renovável. Defende ainda a criação de uma “Unidade Nacional para o Hidrogénio Verde” e uma entidade técnica que centralize candidaturas a fundos europeus. Sublinha, também, a importância da formação

técnica das autoridades locais (por exemplo, através das CCDRs) e da participação ativa em leilões que atribuam subsídios por quilo de hidrogénio produzido.

Em contrapartida, das participações dos restantes emergem fortes preocupações ambientais.

Um **cidadão** alerta para abate previsto de quase 5.000 árvores, incluindo sobreiros, numa zona já sujeita a pressões térmicas, considerando esta ação um grave erro ambiental e um retrocesso ecológico. Defende que, em vez de se abater, se deveria plantar mais árvores, que são aliadas na luta contra a crise climática. Considera inaceitável que interesses económicos se sobreponham à proteção do ambiente e da saúde pública.

Um **cidadão** manifesta dúvidas quanto à compatibilidade do projeto com o bem-estar das populações locais, lembrando que um Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN) deve servir o país e os seus cidadãos. Critica o possível aumento de emissões atmosféricas e sonoras, a ausência de monitorização contínua e científica da qualidade do ar e os maus odores já sentidos na região, que apontam para emissões nocivas. Refere ainda a falta de informação sobre a libertação de partículas perigosas como PM10 e PM2.5. Sublinha que o crescimento económico não deve justificar a degradação do território nem comprometer a saúde pública. Coloca a questão estratégica: pretende-se que Sines e Santiago do Cacém sejam polos de turismo sustentável ou zonas industriais poluentes como Setúbal, Estarreja ou Vila Velha de Ródão? Termina defendendo que a verdadeira inovação começa quando se coloca o bem-estar da população como prioridade.

Um **cidadão** considera a destruição de sobreiros num contexto de crise climática como uma aberração ambiental. Enfatiza que as medidas de compensação propostas são desproporcionadas face à perda real. Recorda o valor ecológico e económico dos sistemas de montado, salientando que os sobreiros e azinheiras são espécies legalmente protegidas e essenciais para a sustentabilidade local e nacional. Derrubar estas árvores é, para si, uma ação contrária ao interesse público, à ciência ecológica e à legislação vigente. A prioridade, conclui, deve ser proteger, e não destruir.

Por fim, outro **cidadão** critica a falta de transparência e de informação acessível no processo de consulta pública. Apesar da disponibilização de muitos documentos técnicos e anexos, refere que o documento principal que estrutura o projeto não está acessível ao público, o que inviabiliza uma avaliação séria e fundamentada. Sublinha que o único relatório com alguma estrutura narrativa, o Resumo Não Técnico, omite dados cruciais, como a origem e o volume de água necessário para a fábrica e os detalhes do plano de compensação ambiental.

8. Conclusões

Segundo o estudo de impacte ambiental (EIA) o projeto em avaliação tem como principal objetivo a produção de Amoníaco (NH₃) verde a partir de Hidrogénio (H₂) verde que será produzido a partir da eletrólise da água, tendo como fontes de energia para o processo apenas origens renováveis.

Trata-se de um projeto integrado em três lotes de terreno, com 58,85 ha, na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), para instalação de 2 (duas) unidades industriais, uma de Produção de Hidrogénio (H₂) e outra de Produção de Amoníaco (NH₃) renováveis, cujo produto final, o amoníaco verde criogénico, será expedido, via conduta dedicada (12" Ø), até ao porto marítimo de Sines e carregado para exportação e/ou utilizado como combustível marítimo.

Numa primeira fase utilizará 560 MVA para produzir anualmente 50.000 toneladas de H₂ e 300.000 toneladas de NH₃ através de energia elétrica renovável. Numa segunda fase, o projeto utilizará uma ligação elétrica de 1.400 MVA para produzir um total de 150.000 toneladas de H₂ e mais de 1 milhão de toneladas de NH₃.

O projeto terá uma capacidade instalada para a produção de Hidrogénio de 207,13 ton/dia a partir de eletrólise alcalina e uma capacidade instalada para armazenagem de Hidrogénio de 80 toneladas e de amoníaco de 30.808,4 toneladas respetivamente. A capacidade instalada de produção de produtos químicos inorgânicos de base será de 1.407,13 t/dia.

A Produção de azoto será de 33.000 Nm³/h, a síntese de amoníaco será de 1.200 toneladas por dia (MTPD) a partir de um processo de Haber-Bosch.

A energia elétrica renovável necessária à produção de Hidrogénio e Amoníaco verdes será fornecida a partir da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), por via da celebração de PPA (Power Purchase Agreement) com Garantias de Origem GO-FER.

A ligação à RESP será estabelecida por duas linhas elétricas aéreas duplas de muito alta tensão (400kV) a partir da Subestação de Sines com potência máxima de 560 MVA (uma para a Planta de Hidrogénio e outra para a Planta de Amoníaco. Depois de transformada para 30kV a energia é distribuída para Subestações dedicadas).

A água, que é a matéria-prima do processo de eletrólise, para produção de Hidrogénio, será proveniente da água industrial fornecida pela Águas de Santo André (AdSA), cuja origem só pode ser água para reutilização (ApR).

Trata-se de um projeto que foi reconhecido como Projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN) no dia 11 de julho de 2022, com o n.º 266 e n.º 267 para H₂ e NH₃, respetivamente, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) da AICEP Portugal Global e de acordo com o Decreto-Lei nº 154/2013, de 5 de outubro.

Adicionalmente, o EIA refere que a produção de H₂ verde, na unidade industrial em apreciação, está alinhada com os objetivos traçados a nível nacional para a descarbonização e que o projeto representa um contributo significativo para a Estratégia Nacional de Hidrogénio (EN-H₂) e para a transição energética em curso, com um peso relevante na economia local e nacional destacando-se os seguintes pontos:

- Representa um investimento de aproximadamente 2,8 mil milhões de euros;
- Irá criar cerca de 115 postos de trabalho permanentes e 6000 postos de trabalho indiretos a partir de 2025;
- Utilizará 560 MVA para produzir anualmente 50000 toneladas de H₂ e 300000 toneladas de NH₃ através de energia elétrica renovável. Numa segunda fase, o projeto utilizará uma ligação elétrica de 1400 MVA para produzir um total de 150000 toneladas de H₂ e mais de 1 milhão de toneladas de NH₃.

O EIA salienta que o projeto MadoquaPower2X foi um dos 7 selecionados, de entre 132 candidaturas oriundas de 17 países, no primeiro procedimento do leilão competitivo no âmbito do Banco Europeu de Hidrogénio.

No âmbito da presente avaliação e dadas as características do projeto e do seu local de implantação consideraram-se como fatores ambientais mais relevantes os seguintes: Recursos Hídricos, Avaliação de riscos de acidentes e/ou catástrofes, Sistemas Ecológicos, Património Cultural, Melhores Técnicas Disponíveis e Ambiente Sonoro, tendo ainda sido analisada a compatibilização do projeto com os Instrumentos de Gestão do Território (IGT).

A caracterização ambiental de referência dos Recursos Hídricos aborda de forma clara, sistemática e adequada o fator "Recursos Hídricos", utilizando bibliografia e dados pertinentes ao tipo de projeto em questão. A análise do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) demonstra uma correta identificação, descrição e avaliação dos impactes sobre os recursos hídricos. Conclui-se que, embora o projeto possa gerar impactes negativos sobre águas superficiais e subterrâneas, estes são considerados globalmente pouco significativos e passíveis de mitigação, desde a fase de construção até à exploração. As medidas de minimização propostas no Aditamento ao EIA, bem como os programas de monitorização apresentados, são considerados adequados, no entanto a Comissão de Avaliação refere que:

A água, que é a matéria-prima do processo de eletrólise, para produção de Hidrogénio, será proveniente da água industrial fornecida pela Águas de Santo André (AdSA), cuja origem só pode ser água para reutilização (ApR), e que:

Deve ser interdito o abastecimento de água para o processo industrial com água industrial de origem superficial captada no Rio Sado e armazenada na Albufeira de Morgavel;

O Projeto deve ser condicionado ao abastecimento de água para o processo industrial com ApR- Água para Reutilização e/ou com água do mar, fornecidas pela AdSA, devendo a calendarização do Projeto Madoqua ser adaptada/condicionada à calendarização relativa à disponibilidade destas origens.

Salienta-se que este projeto apresenta um consumo de água muito elevado, na ordem dos 1.552.640 m³/ano.

Relativamente aos Recursos hídricos subterrâneos. O proponente procedeu a uma análise dos dados de níveis piezométricos em 14 estações de monitorização da rede SNIRH, bem como procedeu à análise de resultados de parâmetros determinados nas campanhas de monitorização de águas subterrâneas, realizadas na ZILS pela AICEP Global Parques, destacando elevadas concentrações nos metais pesados e policarbonetos, associados a intensa atividade industrial na região, acrescendo a esta situação a presença de indícios de atividades agrícolas e agro- pecuárias, particularmente, teores elevados em sulfato, nitrato, fósforo, cloreto, fosfato e nitrito. Salienta-se que a referida rede de monitorização de águas subterrâneas da Zona Central da ZILS, que inclui 13 piezómetros da AICEP e 38 piezómetros da APA, I.P., localiza-se nos terrenos da Repsol e da Galp, não tendo

um único piezómetro nos lotes da área de estudo das Unidades de Produção de Hidrogénio e de Amoníaco, em avaliação.

Salienta-se que no EIA submetido a avaliação pelo proponente foram analisadas três potenciais soluções de abastecimento de água para o processo industrial, água subterrânea, ApR e água doce superficial, concluindo o Proponente que “Face à inviabilidade da captação subterrânea e do fornecimento de ApR, a solução a adotar será a utilização de água industrial proveniente do sistema público de abastecimento, gerido pela AdSA.”

Tal é justificado pelo facto de “à presente data, a AdSA não detém a Licença para Produção de ApR, requisito legal que permite o fornecimento de águas residuais tratadas a terceiros, como tal, esta solução foi excluída como solução possível para o abastecimento de água no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental”. Contudo, na página 126 do RS do EIA, é referido que logo que a AdSA disponha de Licença para produção de ApR, esta água passará a ser utilizada no processo produtivo.

É ainda apresentado um ofício da AdSA, com a referência SAI_ADSA/2025/97, de 02/04/2025, no qual é referido que a AdSA garante a disponibilidade para fornecer água industrial, cuja origem provém da ETA de Morgavel.

De acordo com o Plano Nacional do Hidrogénio, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de agosto, página 33, a pressão nos recursos hídricos inclui o aumento da procura e a necessidade de adaptação do setor às alterações climáticas. Assim, importa garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, permitindo diminuir os consumos de água para efeitos da produção de hidrogénio, procurando, nomeadamente, maximizar a reutilização de águas residuais tratadas, bem como o uso de água do mar para esse efeito.

Por outro lado, a hierarquia e a priorização, dos usos da água, nos termos da Lei da Água, e, mais recentemente no Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca, assentam na precedência da captação de água para abastecimento público para consumo humano face aos demais usos.

Assim, pelo acima exposto, e visando promover uma gestão o mais eficiente possível das disponibilidades hídricas naturais atualmente existentes, para garantir a manutenção dos usos prioritários e minimizar os efeitos nos ecossistemas, bem como no estrito cumprimento das determinações da lei em vigor, não deve ser cedida água para a produção de hidrogénio verde por parte dos concessionários que captam águas superficiais e/ou subterrâneas para a produção de água para consumo humano.

Em consequência:

- Deve ser interdito o abastecimento de água para o processo industrial com água industrial de origem superficial captada no Rio Sado e armazenada na Albufeira de Morgavel;
- O Projeto deve ser condicionado ao abastecimento de água para o processo industrial com ApR- Água para Reutilização e/ou com água do mar, fornecidas pela AdSA, devendo a calendarização do Projeto Madoqua ser adaptada/condicionada à calendarização relativa à disponibilidade destas origens.

Salienta-se que que poderá não estar a ser efetuada uma gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos, uma vez que cerca de 1/3 da água (522.972 m³/ano) é perdida no sistema de tratamento de água, não chegando a entrar na Unidade de Produção de Hidrogénio, sendo encaminhada como efluente para a rede pública de saneamento. Neste contexto, o proponente deverá estudar e apresentar evidências da procura de um sistema de tratamento de água mais eficiente, sem um volume tão elevado de perdas, bem como reutilizar esta água.

Salienta-se também que relativamente às águas pluviais, considera-se que deverá ser estudada/desenvolvida uma solução idêntica à de outros Projetos de produção de Hidrogénio (H₂) em implementação na Região Hidrográfica, na qual as águas pluviais são tratadas e reutilizadas no processo.

Relativamente aos recursos hídricos superficiais, a desmatção, desarborização e a decapagem da zona de instalação das Unidades de Produção e da Condução de Transporte de NH₃, poderão contribuir para um acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas. Este impacto é classificado como negativo, direto, local, certo, temporário, mitigável, de magnitude moderada e pouco significativo, atendendo à expressão da maior parte das linhas de água em análise.

As ações decorrentes da compactação do solo poderão influenciar o binómio infiltração/escoamento, devido a um acréscimo de áreas impermeáveis (na ordem dos 15 hectares na Unidade de Produção de H₂), como

edificações e pavimentações de espaços exteriores na área de implantação do Projeto, que implicará uma diminuição do processo de infiltração e, por consequência, um acréscimo nos escoamentos superficiais difusos. O impacto é classificado como negativo, local, indireto, provável, mitigável e pouco significativo.

As ações e efeitos decorrentes da implantação da unidade de produção de NH_3 deverão interferir no balanço infiltração/escoamento superficial pois irão traduzir-se num relevante acréscimo de superfícies impermeabilizadas (na ordem dos 45 hectares). As edificações e pavimentações (em espaços exteriores) a introduzir na área de implantação do Projeto, implicarão diminuições nos volumes de infiltração de águas e aumentos nos processos de concentração e escoamento hídrico superficial. Este impacto é assim classificado como negativo, local, indireto, provável, mitigável e pouco a moderadamente significativo.

Apesar da área de afetação ser de aproximadamente 50 hectares, em virtude da conduta de transporte de NH_3 ser uma infraestrutura de tipologia linear, o nível de impermeabilização que vai introduzir é bem mais reduzido do que o verificável para a unidade de produção de NH_3 . Todavia, em fase de edificação da conduta, atividades como o transporte de viaturas e implantação de equipamentos temporários de suporte à construção, deverão constituir fatores responsáveis pela compactação e decapagem de solos, e, consequentemente, promotores da diminuição dos processos de infiltração e recarga subterrânea. Este impacto pode considerar-se negativo, local (pontual), indireto, pouco provável, mitigável e pouco significativo.

Importa referir que a linha de água intersetada pela Conduta de Transporte de NH_3 , encontra-se, atualmente, intervencionada no local de atravessamento, desde a construção de condutas de combustível/gás de outras Unidade Industriais. Face ao exposto, e dada a ocupação da Ribeira de Moinhos e do respetivo DPH, o impacto é classificado como negativo, local, permanente, mitigável e pouco significativo, dado que a linha de água já se encontra intervencionada.

Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, as massas de água subterrâneas da região evidenciam níveis de vulnerabilidade à poluição que variam entre níveis médios (V4) e elevados (V3), para formações sedimentares detríticas; e médios a elevados (V2) para aquíferos em rochas carbonatadas. Os solos da região, sempre que recobertos por vegetação, revelam consideráveis permeabilidades, pelo que (nestas condições) materializam áreas com elevados índices de infiltração potencial. No entanto, apesar de existirem condições propícias à infiltração e recarga subterrânea, o fator depurador dos solos e das unidades sedimentares é acrescido pelo considerável rebaixamento dos níveis hidrostáticos locais. Este fator é resultante de um considerável tempo (distância) de interação entre as águas de infiltração e a matriz porosa das unidades litológicas locais.

Ao conjugar-se o presente impacto com o enquadramento hídrico, rebaixamento piezométrico, litologias, unidades pedológicas da área do Projeto (e envolvente), configura-se um impacto negativo, direto, temporário, local, de magnitude reduzida e pouco significativo face à reduzida probabilidade de ocorrências. Por outro lado, é improvável a interseção do nível freático local nas escavações a realizar, pelo que o impacto sobre os recursos hídricos subterrâneos se considera irrelevante ou mesmo nulo.

Considerando que a massa de água subterrânea local corresponde a um aquífero heterogéneo, mas com forte conexão com a superfície, a construção de infraestruturas lineares, implicará alguma interferência na matriz superficial e subsuperficial desta unidade hidrogeológica. O facto da principal infraestrutura de transporte de gás ser do tipo linear (*pipeline*), as atividades de execução de valas não implicarão a escavação de significativos volumes de solo e material arenoso de superfície. Para além disso, após a colocação das condutas será reposto cerca de 90% do material retirado.

Relativamente ao fator Solos e uso do solo, os impactos identificados são, em geral, temporários, simples e suscetíveis de minimização. Os impactos negativos de elevada magnitude e baixa significância ocorrerão, fundamentalmente, na fase de construção.

Não se identificam impactos negativos significativos ou muito significativos no âmbito do fator Ordenamento do Território, nem impactos cumulativos significativos para este fator.

No respeitante ao fator ambiental qualidade do ar destaca-se a potencial ocorrência esporádica de emissões, pela queima de gasóleo nos geradores de emergência e motobombas, que resultam na emissão, ainda que residual, de poluentes para a atmosfera, nomeadamente, NO_2 , CO, COV, SO_2 e PTS.

No fator ambiental sistemas ecológicos salienta-se no que respeita à gestão da componente florestal, no lote industrial, a responsabilidade é da AICEP Global Parques, de acordo com o protocolo de cooperação celebrado entre a requerente e esta entidade.

Salienta-se ainda que a caracterização da área efetuada não contempla a criação dos acessos, sistema de drenagem e outras infraestruturas para a constituição dos lotes industriais, sendo que estas infraestruturas encontram-se a ser avaliadas no processo de AIA n.º 3806 (561 CCDD-A) cuja proponente é a AICEP Global Parques, e a autoridade de AIA a CCDD Alentejo.

No que diz respeito aos sobreiros na área dos lotes a desflorestar, e zona de instalação da conduta, foi efetuada a caracterização, tendo sido apresentados estudos e informação cartográfica em formato *shapefile*, de acordo com a metodologia definida pelo ICNF.

De acordo com a análise efetuada aos elementos do EIA verifica-se que o abate / afetação será de 1113 sobreiros, sendo que 76 (7%) são adultos e 1037 (93%) são jovens. Dos sobreiros abatidos / afetados, 825 constituem áreas de povoamento e 288 são classificados como isolados.

Para a delimitação das áreas de povoamento foi utilizada a metodologia indicada pelo ICNF em <https://www.icnf.pt/api/file/doc/4ad217ffa1d845cc>.

Assim, e no que diz respeito aos sobreiros que constituem povoamento, conclui-se que, para a implementação do projeto e como se referiu anteriormente, serão abatidos / afetados um total de 825 sobreiros em povoamento, sendo que tal corresponde a uma área de povoamento afetada de 6,24 ha.

Assim, conclui-se que para a implantação do projeto haverá o abate / afetação de:

- 6,24 ha de povoamento de sobreiros;
- 288 sobreiros isolados.

Encontra-se prevista que a compensação dos sobreiros (em povoamento e isolados) seja efetuada de acordo com o Plano de Compensação que a AICEP tem aprovado pelo ICNF, de acordo com o ofício com a referência S-034966/2024 de 18/10/2024.

O Plano de Compensação localiza-se nos prédios descritos na Conservatória do Registo Predial de Santiago do Cacém com os números 1686 e 1787, a que correspondem as matrizes rústicas número 1 da secção G e número 51 da secção H, respetivamente, ambos da União de Freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, e no prédio descrito na Conservatória do Registo Predial de Sines com o número 3965 a que corresponde a matriz rústica número 2 da secção D da Freguesia de Sines.

Os impactos na componente florestal ocorrem na fase de construção devido à desmatção e desflorestação da área dos lotes para a implantação das unidades de produção.

Tal como já foi referido, está perspectivado que haja o abate de 6,24 ha de povoamento de sobreiros e 288 sobreiros isolados.

Uma vez que o sobreiro /azinheira são espécies protegidas e face ao abate / afetação necessária, apenas será possível ultrapassar os impactos do projeto, caso o mesmo venha a ser considerado de Empreendimento de Imprescindível Utilidade Pública, de acordo com o previsto no n.º 2 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação e que os impactos sejam compensados, tal como o diploma prevê.

Neste sentido perspetiva-se que os impactos sejam negativos, permanentes, certos, reversíveis, diretos, locais, pouco significativos nos povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo e muito significativos no que diz respeito aos povoamentos de sobreiros.

Refere-se, no entanto, que, a maioria dos sobreiros a abater (93%) são jovens, isto é, têm um PAP menor do que 70 cm, que resultam de regeneração natural, e encontram-se maioritariamente em sub-coberto. Para além disto, esta área, pela sua essência, não tem como propósito, uma gestão e exploração florestal efetiva, mas sim, pretende-se que constitua uma área industrial consolidada.

Relativamente à componente conservação da natureza e dada a necessidade de salvaguardar o mais imediatamente possível a execução da realização das ações de minimização preconizadas para as espécies legalmente protegidas bem como de outros valores naturais presentes no local, foram determinadas em várias reuniões de carácter informal realizadas com a AICEP, que é a entidade responsável pelo processo de desflorestação, as ações e metodologias a empregar para garantir o cumprimento das medidas de minimização estabelecidas para a sua salvaguarda.

Assim foi feita a delimitação das áreas de ocorrência da espécie *Centaurea vicentina* uma vez que esta espécie tem um ciclo de vida relativamente curto e que de entre todas as que foram identificadas era aquela com maior

valor conservacionista, pela sua raridade na região e por constituir uma população de números significativos e de ocorrência mais marginal na sua área de distribuição nacional, o que lhe conferia um importante papel na dispersão da espécie para norte.

Segundo as informações prestadas pela AICEP, foram já recolhidas mais de 80 plantas que foram translocadas para diferentes meios de suporte vegetativo, em condições variadas de forma a garantir o sucesso da operação e a melhor perceber quais as condições ideais para a sua manutenção, cultivo e propagação.

As plantas serão utilizadas na recuperação paisagística das áreas de solo nu que permanecerem após a instalação dos diferentes elementos do projeto, bem como os milhares de sementes de *Thymus capitellatus* que foram recolhidas no local e que serão cultivadas em parceria com a Universidade de Évora.

Relativamente a *Ononis hacklelii*, a diminuta população existente e o facto de na área envolvente, sobretudo na faixa litoral dos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém, existirem vários núcleos populacionais de dimensão significativa e que têm apresentado algum aumento da sua área de ocupação e de distribuição, permitem considerar que a eliminação do núcleo em causa não terá quaisquer impactos negativos sobre a espécie.

Em relação a *Juniperus navicularis*, que apesar de ser classificada como Vulnerável pela Lista Vermelha das Plantas Vasculares de Portugal Continental, não tem, ainda, estatuto de proteção legal, a Dr. Paula Canha, responsável pela execução das medidas de minimização, emitiu um parecer técnico no qual considera que a sua translocação é bastante difícil e onde sugere que a espécie venha a ser utilizada na recuperação paisagística do local, mas com recurso a espécimes provenientes do Viveiro de Valverde da DRCNF do Alentejo, onde se tem conseguido algum sucesso na sua propagação.

No que à paisagem diz respeito e tendo em consideração o contexto visual da paisagem e a análise dos impactos gerados pelo presente projeto e observando a distribuição dos elementos dissonantes na área de estudo, prevê-se um impacto cumulativo de magnitude elevada e muito significativo na envolvente direta da Unidade Industrial em estudo (sector central), local onde se concentram a maioria dos elementos exógenos referidos, de magnitude moderada e significativo na envolvente da conduta (quadrante sudoeste) e de reduzida magnitude e pouco significativo na restante área de influência considerada, tendo em conta a reduzida amplitude visual promovida pela predominância de povoamentos florestais na envolvente.

Embora se preveja um impacto cumulativo significativo nos sectores referidos, a instalação deste novo elemento exógeno será numa zona já artificializada e próxima de estruturas semelhantes (existentes ou previstas), minimizando a dispersão de elementos dissonantes na paisagem.

Haverá, assim, reduzida interferência do Projeto com áreas de elevada qualidade visual e no alinhamento com elementos exógenos já consolidados ou previstos, prevendo-se a contínua degradação visual e funcional da paisagem em análise, reforçando a perda de atratividade deste território para atividades que não sejam industriais, resultado expectável pela dotação deste território a esta tipologia uso.

Relativamente ao fator património cultural, verifica-se que a área de implantação do projeto abrange um território com elevada sensibilidade patrimonial, atestada pela existência de testemunhos de ocupação antrópica antiga, localizados na sua área de estudo. Acresce que se trata de uma região severamente impactada por diversos projetos da mesma tipologia e outros, de tipologias diferentes, que acentuam os impactos cumulativos sobre os elementos do Património Cultural.

Relativamente ao fator alterações climáticas, e para a fase de construção, o EIA considerou os impactos resultantes da utilização de combustíveis fósseis na operação e circulação de maquinaria e veículos necessários às atividades previstas nesta fase, tendo apresentado uma estimativa de emissões de GEE de 135.266 tCO₂eq, referente ao período de 24 meses previstos para a fase de construção.

Adicionalmente, verifica-se que durante esta fase, o EIA estima que serão emitidas 26.603,58 tCO₂eq associadas à produção de material e 37.514 tCO₂eq pelo transporte do mesmo.

Igualmente, foram apresentadas no EIA as estimativas de emissões de GEE associadas às deslocações da equipa afeta à obra em 1.990,53 tCO₂eq.

De acordo com o EIA, tendo por base o fator de emissão atualizado para a produção de eletricidade em Portugal, a estimativa de emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica na fase de construção é cerca de 1.4365,50 tCO₂eq.

A área florestal a afetar pela implantação do projeto, é de aproximadamente 48,40 ha, sendo ocupada maioritariamente por eucalipto e pinheiro-bravo. De acordo com o EIA, a estimativa de emissões de GEE inerentes à perda de biomassa resultante das ações de desmatamento ocorridas durante a fase de construção é de cerca de 5.160,52 tCO₂eq.

Adicionalmente, também se verifica a afetação de quercíneas, à qual o EIA calculou a perda de biomassa pelo abate de 6,24 ha de Sobreiros, resultando na estimativa de emissões de 774,20 tCO₂eq.

No que diz respeito à fase de exploração, o EIA identifica o impacto positivo do projeto associado às emissões de GEE que serão passíveis de evitar com a implementação do mesmo, apresentando uma estimativa de 72.837,91 tCO₂eq/ano.

O EIA considera os impactos inerentes ao consumo de combustíveis fósseis utilizados na operação de equipamentos afetos às ações de manutenção, monitorização e operação de todas as infraestruturas previstas, apresentando uma estimativa de 57,5 tCO₂eq/ano.

Adicionalmente, o EIA estima que do consumo anual de energia elétrica sejam emitidas 137.316,96 tCO₂eq/ano.

Em termos de gases fluorados, e face à utilização de 12.280 kg de hexafluoreto de enxofre (SF₆) nas componentes elétricas, e uma fuga estimada de 409,33 kg/ano, o EIA estima a correspondente emissão de 9.619,26 tCO₂eq/ano.

Para efeitos de compensação da perda de biomassa, o EIA faz referência ao contributo em matéria de sequestro de carbono, durante a vida útil do projeto, através do PIP e do “Plano de Compensação de Quercíneas”, em cerca de 1.089,75 tCO₂eq e 327,08 tCO₂eq, respetivamente.

Adicionalmente, o proponente compromete-se a elaborar e implementar um “Plano de Compensação das Alterações Climáticas”, de modo a assegurar a compensação efetiva pela perda da biomassa.

Os principais impactos na Geologia e Geomorfologia devem-se a movimentações de terras na fase de construção relacionados com a implantação das unidades industriais, abertura de acessos. As UP H₂ e UP NH₃ ocuparão uma área de 58,78 ha, prevendo-se um total de escavações de 561471 m³ e 547295 m³ de aterro. No balanço de terras final existe um excedente de 14177 m³. Existirá ainda um volume de 159564 m³ de decapagem da camada vegetal, que também inclui substrato geológico. Os materiais sobranes serão conduzidos a vazadouro autorizado.

A tipologia de operações a efetuar e a morfologia aplanada do terreno implicam movimentos de terra pouco expressivos, mas que promovem a destruição irreversível do substrato geológico e da geomorfologia (morfologia natural relacionada com os processos geológicos).

Considera-se que as operações referidas constituem um impacto negativo, de magnitude média, certo, permanente, irreversível, de âmbito local, pouco significativo, dado o contexto geológico da área em análise.

Para a implantação da conduta serão abertas valas, contudo esta desenvolve-se em grande parte em terreno já artificializado, pelo que o seu impacto será negativo, de baixa magnitude, certo, permanente, irreversível, de âmbito local, pouco significativo.

Salienta-se que o EIA prevê o funcionamento, na generalidade, em consonância com o a adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) identificadas nos Documentos de Referência sectoriais e transversais aplicáveis à instalação.

Em relação ao fator ambiental Ambiente Sonoro, foram realizadas as avaliações que o proponente entendeu por convenientes para a fase de projeto de execução.

Da avaliação da *fase de construção* concluiu-se que, mesmo atendendo ao afastamento dos recetores sensíveis na envolvente e à simulação acústica efetuada, a natureza das ações a desenvolver, poderá suscitar situações de incomodidade temporária.

Para minimizar esse efeito deverão ser cumpridas as medidas de minimização enunciadas no EIA e seu Aditamento, assim como as enunciadas neste parecer da CA, nomeadamente quanto a restrições de horário, ou seja, decorrerão, exclusivamente, em período diurno e sempre após o devido aviso à população.

A avaliação realizada para a fase de exploração, prendeu-se essencialmente com os recetores mais próximos. Antecipa-se, genericamente, o cumprimento do Critério de Exposição e do Critério de Incomodidade, nas

condições de emissão do projeto submetido a apreciação, sem contemplar os efeitos das LMAT que vierem a ser instaladas para alimentação desta unidade industrial.

Deverão ser cumpridas todas as medidas de minimização indicadas pelo proponente (as que constam do RS e do PE) e as incluídas neste parecer da CA. Deverá ser implementado o Plano de Monitorização de Ambiente Sonoro constante no capítulo 9 deste parecer.

Sobre a avaliação da compatibilidade de localização (ACL) do estabelecimento, em termos de risco de acidentes graves, bem como a avaliação do risco de acidentes graves e/ou de catástrofes do traçado do *pipeline* de amoníaco foram tidos em consideração os elementos disponibilizados no EIA, nomeadamente a caracterização da envolvente, os cenários de acidente e conclusões, as medidas de prevenção e mitigação previstas, bem como a análise efetuada no presente parecer.

No que se refere às zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento, constata-se que a ZP1 e ZP2 são determinadas pela radiação térmica da rotura na linha de envio de hidrogénio do módulo de eletrólise para os filtros coalescentes, pela sobrepressão da rotura do cilindro de armazenagem de alta pressão de hidrogénio e pela toxicidade da fuga de 100mm no separador de amoníaco.

A ZP1 é ainda definida pela sobrepressão da fuga na linha de saída do compressor de amoníaco e toxicidade da fuga de 10mm no tanque de amoníaco. Relativamente à ZP2, o cenário de toxicidade relativo rotura do *Flash Drum* de amoníaco, também, define esta zona de perigosidade.

Relativamente às áreas abrangidas pela ZP1 e pela ZP2, e de acordo com a representação gráfica das ZP em carta de envolvente apresentada pelo operador, verifica-se que as referidas áreas não apresentam elementos de uso sensível, no entanto poderão atingir a Euroresinas, a noroeste do estabelecimento, e a CALB, a este da MP2X. Salienta-se que os alcances das zonas de perigosidade ficam inseridos na área da Zona Industrial e Logística de Sines que é área classificada como “Áreas urbanas e urbanizáveis”.

No que respeita a cenários de acidente envolvendo substâncias perigosas para o ambiente aquático, e para minimizar os danos ambientais, é referido que existem meios tais como bacia de retenção, redes de drenagem e meios móveis de absorção de derrames.

No que se refere ao *pipeline* de amoníaco, todos os cenários são classificados com Risco Aceitável para o Risco Individual e Tolerável para o Risco Social, depois de aplicadas as medidas de prevenção e minimização definidas.

Salienta-se o elevado volume de armazenagem e produção de substâncias químicas perigosas.

Tendo por base o exposto, e sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da aplicação de outros regimes legais, no que se refere à avaliação de riscos desenvolvidas de acordo com o disposto, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, poderá concluir-se pela compatibilidade do projeto em apreço.

Desta forma, emite-se parecer favorável condicionado ao cumprimento das medidas de minimização constantes no capítulo 9.

9. Disposições a incluir na DIA

ORIENTAÇÕES PARA OUTRAS ENTIDADES

Águas de Santo André, S.A. (AdSA)

1. Promover o desenvolvimento das intervenções necessárias nas infraestruturas da sua responsabilidade e que permitam a adoção de outras origens de água, considerando a pressão crescente nos recursos hídricos decorrentes do desenvolvimento de vários projetos nesta área com consumos de água significativos.

Nesse contexto, caso a AdSA pretenda assegurar o abastecimento de água necessário à produção de hidrogénio, terá de garantir que efetua esse mesmo abastecimento a partir de efluente tratado (ApR).

CONDICIONANTES

1. O abastecimento de água aos processos de eletrólise e de refrigeração, só poderá ser assegurado a partir de Água para Reutilização (ApR), uma vez que não deve ser cedida água superficial e/ou subterrânea para a produção de hidrogénio verde, mediante a compatibilização da calendarização do Projeto com a calendarização de disponibilidade destas origens pela entidade gestora do abastecimento.
2. Obtenção da Declaração de Imprescindível Utilidade Pública (DIUP) referente ao abate de sobreiros em área de povoamento para toda a área de intervenção, conforme prevê o n.º 2 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação.

Efetuar a compensação dos sobreiros a abater / afetar de acordo com:

- a) Em povoamento, em função da área afetada (artigo 8.º Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação), multiplicado por um fator de 1,25;
- b) Dos sobreiros isolados, do número de exemplares abatidos e afetados multiplicado por um fator de 2.

ELEMENTOS A APRESENTAR

Em sede de licenciamento ou autorização do projeto

1. Declaração a apresentar na qual o proponente assuma o compromisso:
 - a. do cumprimento dos requisitos de utilização de energia proveniente de fontes renováveis, nos termos previstos na Diretiva de Energias Renováveis vigente;
 - b. do cumprimento dos requisitos dos atos delegados da Diretiva de Energias Renováveis vigente, necessários para garantir a origem renovável do hidrogénio produzido;
 - c. do acompanhamento da progressiva entrada em vigor dos requisitos estabelecidos nos referidos atos delegados, assegurando o seu cumprimento logo que sejam aplicáveis à instalação de produção de gases renováveis em causa.

Previamente ao início da execução da obra

Devem ser apresentados à autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia, os seguintes elementos:

2. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) refletindo as condições constantes do presente documento. O PAAO deve integrar o Caderno de Encargos da Obra e salvaguardar o cumprimento da Planta de Condicionantes.
3. Cronograma da obra indicando o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, eventuais afetações e respetiva calendarização, a qual deve salvaguardar o tempo necessário à boa execução das medidas, bem como da verificação do seu cumprimento, sempre que aplicável.
4. Planta de Condicionantes, a qual deve incluir os estaleiros, parques de materiais, locais de empréstimo e de depósito de terras, inertes e sedimentos, bem como outras áreas de apoio de obra, privilegiando a utilização de áreas já degradadas ou com ocupação similar e excluindo as seguintes áreas:
 - a. Áreas do domínio hídrico;
 - b. Áreas de leito de cheia;
 - c. Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração) e perímetros de proteção

- de captações;
 - d. Áreas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e outras áreas de ocupação agrícola;
 - e. Áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN);
 - f. Linhas de água e respetiva servidão;
 - g. Linhas de água, permanentes ou temporárias, e respetiva envolvente numa distância mínima de 10 metros;
 - h. Áreas de risco de erosão ou sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - i. Áreas de ocorrência de habitats;
 - j. Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - k. Povoamentos de azinheira, sendo interdito o abate ou dano de qualquer exemplar de sobreiro ou azinheira, mesmo que isolados, bem como quaisquer ações que conduzam ao seu perecimento ou evidente depreciação (como sejam a remoção de terra vegetal ou mobilizações profundas do solo);
 - l. Áreas habitacionais rurais, urbanas e/ou turísticas;
 - m. Zonas identificadas como de elevada qualidade e/ou sensibilidade visual, nomeadamente na proximidade de linhas de água, em zonas de várzea e em áreas onde se verifique a presença de exemplares arbóreos;
 - n. Ocorrências patrimoniais identificadas na área de intervenção e zonas envolventes (com um buffer de pelo menos 25 m), sendo interdita a afetação, demolição, remoção ou atravessamento das mesmas
5. Programas de monitorização elaborados de acordo com as diretrizes incluídas no presente documento.
 6. Plano de acessos, desenvolvido de acordo com as orientações constantes do presente documento.
 7. Programa de comunicação de execução da obra à população afetada e interessada, desenvolvido de acordo com as orientações constantes do presente documento.
 8. Plano de alojamento para os trabalhadores afetos à obra e à fase de exploração, com descrição detalhada das soluções habitacionais a disponibilizar, assegurando condições de habitabilidade adequadas, higiene, segurança e bem-estar, em conformidade com os normativos legais aplicáveis
 9. Plano de Gestão e Controlo de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (PGCEVEI), desenvolvido de acordo com as orientações constantes do presente documento.

Após terraplanagem e antes da execução das restantes intervenções da obra

Deve ser apresentado à autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia, o seguinte elemento:

10. Resultados da campanha de caracterização dos recursos hídricos subterrâneos, no terreno das unidades de produção em estudo, mediante a instalação de uma rede piezométrica e nos termos do respetivo programa de monitorização detalhado a diante.
11. Até ao final da fase de execução da obra
12. Devem ser apresentados à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia, os seguintes elementos:
13. Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), desenvolvido de acordo com as orientações constantes do presente documento

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Todas as medidas de minimização dirigidas à fase prévia à obra, à fase de execução da obra e à fase final de execução da obra devem constar do Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO).

O PAAO deve ser integrado no respetivo caderno de encargos da empreitada e nos contratos de adjudicação que venham a ser produzidos pelo proponente, para execução do projeto.

A Autoridade de AIA deve ser previamente informada do início e término das fases de construção e de exploração do projeto, bem como do respetivo cronograma da obra, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências em matéria de pós-avaliação.

De acordo com o artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, devem ser realizadas auditorias por verificadores qualificados pela APA. A realização de auditorias deve ter em

consideração o documento “Termos e condições para a realização das Auditorias de Pós-Avaliação”, disponível no portal da APA. Os respetivos Relatórios de Auditoria devem seguir o modelo publicado no portal da APA e ser remetidos pelo proponente à Autoridade de AIA no prazo de 15 dias úteis após a sua apresentação pelo verificador.

Medidas para o projeto de execução

1. Adotar soluções de tratamento e reutilização das águas pluviais no processo industrial.
2. Implementar medidas de eficiência hídrica, designadamente, um sistema de tratamento de água mais eficiente, sem um volume tão elevado de perdas (522.972 m³/ano) e da sua reutilização no processo industrial.
3. Integrar soluções técnicas que assegurem a redução do excesso de iluminação artificial, com vista à redução dos níveis de poluição luminosa. Para tal, o equipamento deve assegurar a existência de difusores de vidro plano; fonte de luz oculta e feixe vertical de luz.
4. Aplicar, na pintura de exteriores, tintas de cores neutras e sem brilho. Se aplicável, as zonas envidraçadas para o exterior devem ter características antirreflexo.
5. Integrar soluções de materiais inertes nos acessos (sobretudo, para a camada de desgaste), que tenham baixos níveis de refletância de luz e que assegurem níveis significativamente baixos de libertação de poeiras, sempre que aplicável. Os mesmos devem contemplar materiais com tonalidades próximas do existente ou tendencialmente neutras, devendo assim serem evitados tonalidades brancas.
6. Instalar um sistema de controlo remoto a partir da sala de controlo, que assegure o seccionamento automático das válvulas de corte permitindo a contenção rápida e eficaz de uma perda de contenção nas tubagens de substância perigosas, reduzindo as suas consequências
7. As zonas onde há possibilidade de fugas e derrames de produtos contaminantes devem ser dotadas de pavimentação impermeável e de bacias de retenção impermeabilizadas. As bacias de retenção devem estar de acordo com o referido no estudo de avaliação de compatibilidade de localização.
8. Garantir que o tanque de amoníaco é de parede dupla e está dotado sistema de deteção de amoníaco, com ligação a um sistema automático de atuação de cortina de água, de modo a garantir a diluição/neutralização de nuvens tóxicas e, assim reduzir a quantidade de produto libertado para o exterior do estabelecimento.
9. Garantir que a conduta de ligação ao Porto de Sines é enterrada ficando só à superfície na fase final, junto ao ponto de carregamento do produto no porto de Sines, e que todos os ductos estão em pipe-in-pipe.
10. Utilizar materiais que tenham capacidade de suportar temperaturas mais elevadas, de forma a mitigar a fadiga dos materiais ou eventual degradação das superfícies, bem como selecionar materiais e cores que reduzam a acumulação de calor, e que sejam materiais de baixa intensidade carbónica.
11. Garantir o dimensionamento sísmico adequado das infraestruturas a construir.
12. Adotar soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído e os requisitos constantes do Regulamento dos Requisitos Acústicos de Edifícios.
13. Compatibilizar as intervenções com o Domínio Público Hídrico (DPH) e garantir o afastamento de áreas inundáveis.

Medidas para a fase prévia à execução de obra

14. A localização das Unidade de Produção de H₂ de NH₃ e conduta de transporte de NH₃ deverá compatibilizar as respetivas intervenções com o Domínio Público Hídrico (DPH) das linhas de água, assim como o afastamento de áreas inundáveis.
15. Os resultados obtidos no decurso da prospeção poderão determinar a adoção de medidas de minimização complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).
16. Deverá compatibilizar-se a localização dos elementos do projeto com os vestígios patrimoniais que possam ser detetados, de modo a garantir a sua preservação.
17. Sinalizar e vedar as ocorrências patrimoniais localizadas até 50 m das componentes de projeto de forma a evitar a sua afetação pela circulação de pessoas e máquinas, que aí deve ser proibida ou muito

condicionada. Caso se verifique a existência de ocorrências patrimoniais a menos de 25 m, estas deverão ser vedadas com recurso a painéis.

18. Prever a realização dos trabalhos de forma a reduzir ao mínimo o período em que ocorram movimentos de terras, devendo esta fase decorrer de modo a minimizar a erosão dos solos.
19. Restringir os trabalhos ao período diurno, exceto intervenções justificadas e pontuais.
20. Divulgar o programa de execução da obra às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, mediante comunicação às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades;
21. Informar as entidades previamente, sobre a construção e instalação do Projeto, as entidades utilizadoras da zona envolvente do mesmo, nomeadamente a ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, outras entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto.
22. Promover ações de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na obra, de modo que estes sejam devidamente informados da conduta a ter durante o período em que a obra decorre e focadas nas atividades de obra suscetíveis de provocar impactos ambientais e medidas de minimização e boas práticas a assegurar no decurso dos trabalhos.
23. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
24. Garantir que o projeto possui sistemas de arrefecimento mistos, com recurso a outros fluídos que não a água, de forma a reduzir os consumos de água.
25. Implementar no projeto a reutilização do vapor para geração de energia elétrica para consumo no próprio processo (consumo eficiente de recursos e minimização de emissão de vapor).
26. Demonstrar, de forma clara, que o plano de compensação a implementar esteja articulado com o PRAI, PIP e Plano de Compensação de Quercíneas, e que assegurará a compensação integral das emissões de GEE resultantes da perda de biomassa associada a ações de desflorestação, quer estas incidam sobre quercíneas ou outras espécies.
27. Efetuar a prospeção arqueológica sistemática, após desmatção e antes do avanço das operações de decapagem e escavação, das áreas de incidência do projeto que apresentavam reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, incluindo os caminhos de acesso, áreas de estaleiro, depósitos temporários e empréstimos de inertes.
28. Efetuar a cintagem prévia, com tinta indelével, dos sobreiros a abater, nos termos do n.º 2 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual, e comunicação ao ICNF, com a antecedência mínima de trinta dias úteis em relação à data de início do abate, para efeitos de verificação/fiscalização e apresentar informação cartográfica, em formato shapefile, com a identificação destes exemplares.
29. Sinalizar os exemplares de sobreiros, imediatamente adjacentes às áreas de construção, antes de dar início da mesma, para que estes não sejam afetados pela implementação do projeto, bem como delimitar uma área de proteção dos sobreiros existentes, pelo menos, o dobro da projeção da área da copa, no mínimo de 4 m de raio (árvores jovens), onde são interditas quaisquer ações que conduzam ao seu perecimento ou evidente depreciação (como sejam a remoção de terra vegetal ou mobilizações profundas do solo, etc.), que possam danificar as árvores, nomeadamente as raízes, pernadas, ramos e troncos.

Medidas para a Fase de Execução de Obra

30. Prever a realização da prospeção arqueológica das zonas de estaleiro, manchas de empréstimo e depósito de terras, caminhos de acesso à obra, caso as mesmas se encontrem fora das áreas prospetadas na fase anterior, ou que tivessem apresentado visibilidade do solo má. De acordo com os resultados obtidos as respetivas localizações poderão ser ainda condicionadas.
31. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.
32. Limitar a desmatção, limpeza e decapagem dos solos à área estritamente necessária. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas

- adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas.
33. Proceder, caso venha a ocorrer alguma intervenção fora da área dos lotes à reconstituição do coberto vegetal destas zonas.
 34. Executar os trabalhos de escavações e aterros logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
 35. Planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
 36. Interromper a execução de escavações e aterros em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade das frentes de obra.
 37. Iniciar a recuperação das frentes de obra. à medida que as mesmas vão sendo finalizadas.
Deve iniciar-se a recuperação/integração paisagística de áreas com solo descoberto com a maior brevidade possível, de modo a prevenir a erosão, respeitando o faseamento de obra.
 38. Maximizar o aproveitamento dos materiais escavados, através da sua incorporação nos aterros da própria obra, sempre que as características geotécnicas sejam compatíveis.
 39. Encaminhar as terras sobrantes para vazadouro autorizado.
 40. Efetuar as intervenções/atividades de obra na proximidade da linha de água de modo a que não se verifique a deposição de materiais no meio hídrico.
De forma a evitar o assoreamento da linha de água, deverá prever-se a colocação de barreiras de retenção de sólidos na zona de interação entre a frente de obra e a linha de água, assim como privilegiar a colocação temporária dos excedentes de terras cavadas em locais de depósito adequados, distantes das linhas de água.
 41. Executar os trabalhos de escavação preferencialmente na época de estio, para diminuir a possibilidade de interseção com os níveis freáticos e a potencialidade de ocorrência de fenómenos de erosão e transporte de sólidos e outras substâncias poluentes associadas às ações de obra.
 42. Executar as atividades de obra de forma controlada e deverá evitar-se a ocorrência de derrames de materiais poluentes, como óleos, lubrificantes, tintas e diluentes, entre outros.
 43. Implementar procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos, combustíveis e resíduos, designadamente de óleos, lubrificantes e terras contaminadas.
A armazenagem de combustível, óleos lubrificantes, óleos usados, solventes, detergentes, etc. no estaleiro, em reservatório próprio para o efeito, deverá ser efetuada numa área dedicada, devidamente impermeabilizada e disposta de contenção secundária. Neste contexto, deverá ser prevista a implementação de um plano de emergência para situações de ocorrência de derrames acidentais.
 44. Impermeabilizar as áreas destinadas às oficinas e parque de máquinas.
Os locais destinados ao abastecimento de combustível e armazenamento temporário de óleos e combustíveis devem ser também impermeabilizados, instalados em locais planos e preferencialmente cobertos.
Na ocorrência de derrames e fugas durante a fase de construção, deverão ser recolhidos os resíduos e óleos e dispô-los adequadamente, para posterior encaminhamento para operadores licenciados.
 45. Asseguradas as condições adequadas de implantação, gestão e recuperação do estaleiro, incluindo os sistemas de saneamento básico e gestão de resíduos, além de um sistema de tratamento dos efluentes líquidos produzidos nos estaleiros e infraestruturas de apoio à obra.
 46. Proceder-se à manutenção e vigilância das sinalizações/balizamentos, até ao final das obras, incluindo, na fase final (em que já não existe mobilização de sedimentos), as operações de desmonte de pargas e, mesmo, durante a recuperação paisagística.
 47. Proceder-se ao acompanhamento arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentação dos solos – incluindo a abertura de valas para instalação de cabos elétricos (desmatagens, remoção e revolvimento do solo, decapagens superficiais, preparação e regularização do terreno, escavações no solo e subsolo, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes) quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura/alargamento de acessos e áreas a afetar pelos trabalhos de construção e, mesmo, na fase final, durante as operações de desmonte de pargas e de recuperação paisagística.

O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.

Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização específicas/complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais serão apresentadas à Tutela do Património Cultural, e, só após a sua aprovação, é que serão implementadas. Antes da adoção de qualquer medida de mitigação deverá compatibilizar-se a localização dos componentes do projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação.

Sempre que forem encontrados vestígios arqueológicos, a obra será suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à Tutela do Património Cultural as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar.

As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Sempre que se venham a identificar ocorrências patrimoniais que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionantes deverá ser atualizada.

48. Colocar os achados móveis efetuados no decurso destas medidas deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do Património Cultural.
49. Nas atividades de escavação, inerentes à implantação da UPNH₃ e infraestruturas conexas, deve retirar-se o mínimo possível de material geológico, a fim de minimizar a interferência na matriz do aquífero local.
50. No planeamento dos espaços exteriores, contíguos à UPNH₃, devem ser contempladas áreas ajardinadas ou revestidas com materiais permeáveis, de forma diminuir o mais possível as superfícies impermeabilizadas.
51. Vedar a área de estaleiro com barreiras de proteção e serem colocadas placas de aviso das regras de segurança a observar, bem como a duração das obras.
52. Localizar o estaleiro, parques de materiais e maquinaria e outras áreas de apoio à obra (incluindo, quando necessário, áreas de empréstimo e/ou áreas de deposição de terras sobrantes) em áreas já utilizadas para o mesmo fim, em áreas degradadas ou impermeabilizadas/de reduzido coberto vegetal ou áreas que futuramente ficarão afetadas a infraestruturas permanentes, privilegiando locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais e deverão ser salvaguardados o maior número de vertentes ambientais possíveis:
 - Áreas do domínio hídrico (afastamento de 10 m das margens de cursos de água principais e linhas de água não navegáveis);
 - Áreas inseridas no sistema nacional de áreas classificadas ou outras áreas com estatuto de proteção;
 - Áreas de Reserva Agrícola Nacional;
 - Outras áreas de habitats ou biótopos de espécies sensíveis e de espécies com relevância do ponto de vista da conservação, tanto florísticas como faunísticas;
 - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - Proximidade de áreas urbanas/habitadas e/ou turísticas;
 - Zonas de proteção do património;
 - Áreas de elevado valor ecológico;
 - Outras condicionantes, restrições de utilidade pública e servidões administrativas aplicáveis.
53. Localizar o estaleiro, parques de materiais e maquinaria (quando não inseridos na área de estaleiro) e outras áreas de apoio à obra deslocalizadas (nomeadamente áreas de empréstimo e áreas de deposição de terras sobrantes), o mais próximas possível das frentes de obra, sempre que seja viável (evitar sempre zonas condicionadas segundo), para minimizar impactes indiretos associados ao seu transporte.
54. Localizar o estaleiro em área de baixo valor ecológico, preferencialmente em zonas que já irão ser intervencionadas pelo projeto.
55. Balizar as zonas a serem intervencionadas ficando a circulação de veículos e máquinas limitados às zonas definidas.

56. Sensibilizar e informar os trabalhadores sobre a importância da adoção de boas práticas ambientais e da importância da implementação das medidas minimizadoras identificadas, por forma a promover em obra uma conduta ambientalmente correta.
57. Limpar após a conclusão dos trabalhos de construção, as zonas de trabalho de forma meticulosa, com remoção do estaleiro e de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros.
58. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.
59. Limitar todas as atividades construtivas, especialmente as ações de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos, à área indispensável para a execução da obra.
60. Restringir as ações de desmatção e desflorestação às áreas estritamente necessárias. A desmatção, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada à área estritamente necessária e se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas.
As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta-matos) e recarga do material cortado.
61. Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização no projeto de integração paisagísticas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo.
62. Evitar a abertura de acessos não planeados. No caso de não existirem acessos que sirvam os propósitos da obra, deverão apenas ser abertos trilhos que permitam a passagem do equipamento e da maquinaria envolvida na Fase de Construção, os quais terão que ser devidamente naturalizados no final da obra.
63. Não poderão ser efetuadas escavações na proximidade de sobreiros ou azinheiras, devendo ser respeitada uma distância de segurança correspondente ao dobro do raio da copa, quer no que respeita aos acessos a criar ou a reabilitar, quer no que diz respeito à preparação da área de trabalho a criar junto de cada apoio. Se com esta limitação surgirem situações em que não seja possível criar acessos com condições para circulação de autobetoneiras, o betão terá de ser feito junto a cada apoio, e o transporte de material e matéria-prima necessária deverá ser feito em trator.
64. Realizar as ações de desflorestação do centro para a periferia, de modo a possibilitar a fuga dos animais para o meio circundante.
65. Optar pelo percurso mais curto possível, sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, selecionando as zonas de menor densidade populacional e deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
66. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
67. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas próprias para o efeito.
68. Humedecer periodicamente as vias de circulação de maquinaria pesada, a instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores sensíveis.
69. Lavar adequadamente as rodas dos veículos pesados, à saída da obra, de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obra.
70. Garantir a rega das estradas, não asfaltadas, de saída da área de estudo em períodos secos, de forma a controlar a emissão de material particulado.
71. Conferir especiais cuidados nas operações de carga, descarga, deposição e transporte de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante o transporte e a deposição na área afeta à obra.

72. Implementar um plano de gestão de eficiência energética e hídrica para a fase de obra que privilegie: a seleção de equipamentos mais eficientes, que possibilitem a utilização de combustíveis alternativos, dentro daquilo que serão as opções de mercado existentes à data; a utilização de veículos de baixas ou zero emissões; a eficiência energética ao nível da iluminação, garantindo a gestão e monitorização dos consumos de energia para corrigir eventuais irregularidades de forma célere.
73. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de GEE.
74. Privilegiar a aquisição de frota elétrica, bem como a otimização das rotas do transporte rodoviário inerente à exploração.
75. Selecionar preferencialmente equipamentos de climatização e de refrigeração que utilizem fluidos naturais ou gases fluorados com menor potencial de aquecimento global, quando disponíveis.
76. Promover a utilização de tecnologias de baixo carbono em todas as fases do projeto.
77. Escolher os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, prevenindo ou minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).
78. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
79. Selecionar o local de implantação do estaleiro o mais afastado possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade. Caso seja necessário recorrer à produção de betão na obra, a localização desta instalação deve ser, também, escolhida de forma a ficar o mais afastada possível dos recetores sensíveis.
80. As operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de recetores sensíveis, apenas poderão ocorrer em dias úteis, das 08:00h às 20:00h, não se considerando admissível qualquer extensão do horário de trabalho e das operações de construção. A única exceção admissível corresponderá aos períodos de betonagem contínua.
81. Na eventualidade de ser necessária a utilização de explosivos e/ou de equipamentos indutores de maior vibração, o proponente deverá assegurar o cumprimento da NP2074:2015, classificando os edifícios mais próximos como estruturas sensíveis e implementando um plano de monitorização de vibrações, específico para verificar o cumprimento dos limites indicados na referida norma.
82. Adotar soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído e os requisitos constantes do Regulamento dos Requisitos Acústicos de Edifícios, no limite da propriedade.
83. Implementar todas as medidas constantes do projeto de condicionamento acústico, em particular as referidas no ponto 5 do documento T2022-0793-01-ACU-MD-001-00.
84. Implementar as proteções descritas no processo, nomeadamente válvulas automáticas de corte, indicadores de nível, pressão, temperatura, de acordo com o definido nos PIDs correspondentes de cada unidade.
85. Implementar os sistemas de proteção e combate a incêndios descritos, nomeadamente no que diz respeito aos sistemas de dilúvio, de espumas, de sprinklers e de pó químico, assim como a sua forma de ativação.
86. Garantir que todas as áreas onde possam ocorrer derrames de produtos contaminantes são dotadas de bacias de retenção impermeabilizadas e que essas bacias de retenção estão de acordo com o referido no estudo de avaliação de compatibilidade de localização (Anexo X do Relatório Síntese);
87. Garantir que a construção do tanque de amoníaco é de parede dupla e está dotado sistema de deteção de amoníaco, com ligação a um sistema automático de atuação de cortina de água, de modo a garantir a diluição/neutralização de nuvens tóxicas e, assim reduzir a quantidade de produto libertado para o exterior do estabelecimento;
88. Garantir que a conduta de ligação ao Porto de Sines é enterrada ficando só à superfície na fase final, junto ao ponto de carregamento do produto no porto de Sines, e que todos os ductos estão em pipe-in-pipe.

89. Implementar as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), aplicáveis à instalação, listadas nos documentos de referência sectoriais (BREF LVIC AAF, CWW e WGC) e transversais, garantindo o cumprimento dos Valores de Emissão Associados às Melhores Técnicas Disponíveis (VEA-MTD), aplicáveis à unidade industrial.
90. Implementar o Plano de Gestão Ambiental (PAAO).
91. Evitar a abertura de acessos não planeados. No caso de não existirem acessos que sirvam os propósitos da obra, deverão apenas ser abertos trilhos que permitam a passagem do equipamento e da maquinaria envolvida na Fase de Construção, os quais terão que ser devidamente naturalizados no final da obra.
92. Deverá proceder-se à manutenção e vigilância das sinalizações/balizamentos, até ao final das obras, incluindo, na fase final (em que já não existe mobilização de sedimentos), as operações de desmonte de pargas e, mesmo, durante a recuperação paisagística.
93. Evitar a execução de trabalhos (sempre que possível) que causem maior perturbação (nomeadamente a desmatção e escavação) entre abril e junho, período de reprodução da maioria das aves;
94. Sempre que se afigurar possível a salvaguarda de exemplares arbóreos existentes no interior da área de intervenção, estes deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa.

Medidas para a Fase Final de Execução de Obra

95. Proceder à reposição das condições iniciais das áreas afetadas que não serão ocupadas em permanência, nomeadamente todas aquelas que foram sujeitas a terraplenagens, escavação ou aterro, áreas de circulação de máquinas, zonas de empréstimos e depósitos, caso existam, de acordo com o tratamento paisagístico preconizado.
96. Efetuar a descompactação dos solos e áreas utilizadas temporariamente durante a obra de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal.
97. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e o Projeto de Integração Paisagística.

Medidas para a Fase de Exploração

98. Implementar medidas de eficiência hídrica, com recurso a ApR assim que esta seja disponibilizada pela AdSA, que permitam um sistema de tratamento de água mais eficiente, tendo em conta o volume extremamente elevado de perdas 522972 m³/ano.
99. Maximizar a utilização de água residual tratada no processo de eletrólise
100. Adotar boas práticas de manutenção dos espaços exteriores, designadamente a limpeza regular dos espaços verdes, a adoção de boas práticas relacionadas com o uso de fertilizantes e pesticidas (caso venham a ser usados, dependendo das práticas de manutenção adotadas) o que, juntamente com outras operações de manutenção, como a varredura, permitirão a minimização da carga de poluentes nas águas de drenagem pluviais.
101. Assegurar a manutenção do Projeto de Integração Paisagística.
102. Fornecer, sempre que se desenvolvam ações de manutenção ou outros trabalhos, empreiteiros e subempreiteiros a Carta de Condicionantes atualizada com a implantação de todos os elementos patrimoniais identificados, quer no EIA, quer com os que se venham a identificar na fase de construção.
103. Sempre que ocorram trabalhos de manutenção que envolvam alterações que obriguem a revolvimentos do subsolo, circulação de maquinaria e pessoal afeto, nomeadamente em áreas anteriormente não afetadas pela construção das infraestruturas (e que não foram alvo de intervenção), deve efetuar-se o acompanhamento arqueológico destes trabalhos e cumpridas as medidas de minimização previstas para a fase de construção, quando aplicáveis.
104. Recorrer preferencialmente a processos de arrefecimento a ar em detrimento a água.
105. Desenvolvimento de plano de manutenção que garanta a eficiência dos equipamentos e o menor consumo de água.
106. Escolha de equipamentos que privilegiem a eficiência hídrica.
107. Controlo dos consumos de águas em etapas críticas do processo, através de instalação de contadores (onde tecnicamente possível) de forma a avaliar a eficiência do processo.
108. Implementar medidas de eficiência energética tais como, seleção de equipamentos mais eficientes, que usem combustíveis alternativos com menores emissões, dentro daquilo que serão as opções de mercado existentes à data; promover a eficiência energética ao nível da iluminação, da climatização, de elevadores, bem como o recurso a energias renováveis para autoconsumo.

109. Realizar auditorias energéticas com vista à identificação de áreas de melhoria, como a otimização de equipamentos, a utilização de iluminação mais eficiente e a implementação de sistemas de monitorização e controlo avançados.
110. Selecionar preferencialmente equipamentos de climatização e de refrigeração que utilizem fluidos naturais ou gases fluorados com menor potencial de aquecimento global, quando disponíveis.
111. Implementar um plano de manutenção de fugas dos equipamentos que utilizem gases fluorados, de acordo com a legislação em vigor, quando aplicável.
112. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à manutenção do projeto, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de GEE.
113. Promover o consumo de energia a partir de fonte renovável, através da instalação de painéis fotovoltaicos ou de outros sistemas de produção de energia de fonte renovável.
114. Instalar postos de carregamento para veículos elétricos.
115. Promover a disponibilização comunitária de bicicletas e outros modos de deslocação suave permitindo a sua utilização em percursos urbanos de proximidade evitando o recurso à utilização de automóveis.
116. Promover a utilização preferencial de veículos elétricos nas operações de manutenção periódicas.
117. Assegurar a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma a assegurar a preservação do coberto vegetal, o reforço da capacidade de sumidouro de carbono e a estabilização dos taludes.
118. Implementar uma Estratégia de Descarbonização que permita o projeto ir de encontro às orientações nacionais e internacionais em matéria de mitigação de alterações climáticas.
119. Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização em termos de emissões de ruído.
120. Apresentar o procedimento onde esteja descrita a metodologia a adotar pelos operadores em caso de:
 - Derrame fora das bacias de retenção;
 - Derrame fora das áreas da rede de drenagem de águas contaminadas;
 - Produção de grandes quantidades de água/espuma resultantes de combate a incêndio.
121. Implementar o Plano de Emergência Interno previsto no âmbito do Decreto-lei nº 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves. O referido Plano deverá integrar procedimento de atuação em caso de acidente envolvendo substâncias perigosas relevantes presentes no estabelecimento, mesmo que não estejam abrangidas pela parte 1 ou enumerada na parte 2 do anexo I do referido diploma, incluindo a conduta de ligação ao Porto de Sines;
122. Assegurar a manutenção da impermeabilização dos pavimentos e sistemas de drenagem existentes nas áreas de armazenamento e manuseamento de substâncias perigosas.
123. Dar cumprimento e manter as MTD, ou técnicas equivalentes aplicáveis à instalação e que serão definidas em sede de licenciamento ambiental.
124. Manter os níveis de emissão de poluentes em consonância com os valores de emissão associados à utilização das MTD previstas nos BREF/Conclusões MTD setoriais e transversais aplicáveis à instalação.

Medidas para a Fase de Desativação

125. Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil previsto para o projeto, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial e legais que irão estar em vigor, deve o promotor, no último ano de exploração do projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto, após a respetiva desativação.

Na solução a apresentar deve constar um Plano de Desativação que deverá incluir a elaboração dum estudo ambiental simplificado que integre um plano de gestão das ações de desativação, assegurando o acompanhamento arqueológico das intervenções. O plano deverá prever a remoção integral das infraestruturas, a reposição da morfologia original dos terrenos e a recuperação paisagística com recurso a espécies autóctones. Os resíduos gerados devem ser encaminhados para operadores licenciados, promovendo a reciclagem e a economia circular.

MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

126. Divulgar as necessidades de emprego, nas fases de construção e exploração, junto do Centro Regional de Emprego do IEFP, de forma a potenciar a eventual contratação de trabalhadores locais.

127. Implementar o Plano de Compensação, aprovado pelo ICNF.

A compensação dos sobreiros está indicada que será efetuada, tendo em conta o Plano de Compensação que a AICEP tem aprovado pelo ICNF, de acordo com o ofício com a referência S-034966/2024 de 18/10/2024.

Considera-se que a compensação dos sobreiros a abater / afetar terá de ser:

- Em povoamento, em função da área afetada (artigo 8.º Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação), multiplicado por um fator de 1,25;
- Dos sobreiros isolados, do número de exemplares abatidos e afetados multiplicado por um fator de 2.

Refere-se que o Plano de Compensação aprovado tem área disponível para tal.

128. Implementar o Plano de Compensação, aprovado pelo ICNF.

129. Compensar a perda dos exemplares de *Centaurea Vicentina*, *Thymus capitellatus* e *Juniperus navicularis*, cuja afetação será inevitável. Deverá ser compensada a perda destes exemplares mediante a recolha de sementes dos exemplares presentes na área de intervenção, em época adequada (julho para *Thymus capitellatus* e setembro-outubro para *Juniperus navicularis* e, posterior sementeira numa área adjacente cujas características do habitat sejam adequadas para ambas as espécies. Estas espécies devem ser integradas nos Projetos de arranjo paisagístico previstos para as unidades industriais.

PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Implementar os seguintes programas de monitorização, tendo em conta o referido no EIA e as diretrizes a seguir elencadas, conforme aplicável.

1. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Programa de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos

O Proponente deverá implementar uma rede piezométrica (Tabela 1) e obter o respetivo Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH).

Tabela 1- Locais de Monitorização de Águas subterrâneas.

Piezómetros	X	Y
	EPSG 3763 (PT- TM06/ETRS89)	
P1	-59658,92	-186463,33
P2	-59523,45	-186463,33
P3	-59686,44	-186632,67
P4	-59629,29	-186960,75
P5	-59519,22	-186725,80
P6	-59366,20	-186176,80
P7	-59363,40	-186609,29
P8	-59373,61	-186999,79
P9	-59205,15	-186377,03
P10	-59183,46	-186810,92
P11	-59026,49	-186123,07
P12	-58990,76	-186591,42
P13	-58955,03	-187055,94



Deverá ser efetuada a caracterização da situação de referência pré-construção (pré-obra), relativamente às águas subterrâneas, devendo ser realizado o mesmo conjunto de parâmetros na fase de Exploração, de modo a ser possível comparar o histórico de resultados e a sua tendência de evolução (Tabela 2).

Tabela 2- Programa de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos.

Parâmetros	Unidades	Fase de pré-construção (pré-obra) e Fase de Exploração, na Rede Piezométrica a instalar	
		Limiares/ Normas de Qualidade Ambiental PGRH (2022-2027)	Frequência

Estado de Acidificação	pH (<i>in situ</i>)	Escala de Sorensen	5.5-9.0	Na Fase de pré-construção (pré-obra) e Na fase de exploração, 2 (duas) campanhas anuais, a realizar a) em período húmido (outubro/dezembro) no período de maior escoamento e b) em período seco (maio/junho), no período de menor escoamento
Condições Térmicas	Temperatura (<i>in situ</i>)	°C	-	
Salinidade	Condutividade elétrica (<i>in situ</i>)	µS/cm	2500	
Condições de Oxigenação	Oxigénio dissolvido	mg/L	-	
	% de saturação	%	-	
	Carbono Orgânico Total	mg/L	-	
Nutrientes	Azoto amoniacal	mg/L NH ₄	0.5	
	Amónia	mg/L NH ₄	0.5	
	Fósforo total	mg/L	0.13	
	Fosfatos	mg/L	-	
	Nitratos	mg/L	50	
	Nitritos	mg/L	0.5	
Outros Parâmetros Físico-Químicos	Cloretos	mg/L	250	
	Sulfatos	mg/L	250	
	Selénio total	µg/L	30	
Substâncias Perigosas, Prioritárias e Poluentes Específicos	Ferro total	µg/L	200	
	Manganês total	µg/L	50	
	Cobre total	mg/L	2.0	
	Zinco total	µg/L	50	
	Cobalto	µg/L	-	
	Chumbo total	µg/L	10	
	Mercúrio total	µg/L	1	
	Cádmio total	µg/L	5	
	Níquel total	µg/L	20	
	Crómio total	µg/L	50	
	Alumínio total	µg/L	200	
	Arsénio total	µg/L	10	
	Vanádio	mg/L	-	
	Prata	µg/L	-	
	Titânio	µg/L	-	
BTEX	Benzeno	µg/L	1.0	
	Tolueno	µg/L	7.0	
	Etilbenzeno	µg/L	4.0	
	m,p-xileno	µg/L	-	
	o-xileno	µg/L	-	
	xileno	µg/L	-	
	Xilenos (total)	µg/L	2.4	
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	Σ=0.1	

Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP) e Outras Substâncias Perigosas	Benzo[k]fluoranteno		
	Benzo[g,h,i]perileno		
	Indeno[1,2,3-cd]pireno		
	Benzo(a)pireno	µg/L	0.01
	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0.0014
	Hidrocarbonetos do Petróleo (C10 - C40 Fração)	µg/L	10
	Metil tert-Butil Eter (MTBE)	µg/L	-
	Naftaleno	µg/L	0.01
	Acenaftileno	µg/L	1.3
	Fluoreno	µg/L	1.5
	Fenantreno	µg/L	0.003
	Antraceno	µg/L	0.0007
	Acenafteno	µg/L	0.06
	Fluoranteno	µg/L	0.003
	Pireno	µg/L	0.0023
	Benzo(a)antraceno	µg/L	0.0001
	Criseno	µg/L	0.003
	TBA (Ácido Tiobarbitúrico)	µg/L	-
	ETBE (Éter etil-terc-butilico)	µg/L	-
	Tricloroeteno	µg/L	Σ=10
	Tetracloroeteno		

O proponente deve dar cumprimento ao n.º 1 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho, referente aos métodos analíticos terem de estar acreditados para os diversos parâmetros, de acordo com a norma NP EN ISO/IEC 17025, ou com outras normas equivalentes aceites a nível internacional.

O Proponente deve recorrer a laboratórios com um Limite de Quantificação (LQ) igual ou inferior a 30% das NQA, conforme estabelecido no n.º 2 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho, que estabelece as especificações técnicas para a análise e monitorização dos parâmetros químicos e físico-químicos caracterizadores do estado das massas de água superficiais e subterrâneas.

Os resultados do Programa de Monitorização devem ser enviados à autoridade de AIA, mediante um Relatório Anual, com a estrutura definida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que contera uma avaliação dos dados coligidos nesse período. Os resultados devem ser apresentados também em formato Excel, com o histórico de resultados e a sua tendência de evolução.

O Programa de Monitorização da qualidade da água poderá ser revisto após os três primeiros anos de exploração. Até à comunicação ao Proponente, da versão revista do Programa de Monitorização a implementar, mantém-se em vigor a versão anteriormente aprovada.

De acordo com os resultados de monitorização que venham a ser obtidos, face ao eventual incumprimento dos Limiares e das Normas de Qualidade Ambiental da água, deverá ser averiguada a causa e, sendo imputável a atividades desenvolvidas/ocorridas na área geográfica do Projeto, corrigida a situação, através de implementação de medidas adequadas.

2. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

Deve ser implementado o programa de monitorização do ambiente sonoro apresentado no EIA. No entanto, considera-se que este deve ser reformulado e complementado, atendendo à necessidade de assegurar a

validade das estimativas apresentadas e a verificação do cumprimento dos requisitos legais aplicáveis: RGR e RRAE.

No âmbito dessa reformulação deverão ser atendidas as seguintes condições:

- Antecedendo o início da fase de construção
Ocorrendo num prazo superior a 2 anos em relação à data das medições efetuadas no âmbito do presente procedimento de AIA, deverá ser realizada uma nova campanha de monitorização da situação atual, para memória futura, em todos os recetores.
- Fase de construção
Na eventualidade de existirem reclamações, deverá ser efetuada a monitorização desses recetores durante o período de construção, com uma periodicidade semestral e com a correspondente entrega dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA, nos quais deverá constar uma análise do cumprimento das disposições legais aplicáveis e das medidas que tenham sido implementadas.
- Fase de exploração
Monitorização a realizar durante o primeiro ano de operação:
 - nos recetores identificados (PR1 a PR4);
 - na proximidade dos transformadores da SE e das LMAT;
 - na proximidade dos edifícios e das principais fontes de ruído exterior de todas as componentes do projeto MadoquaPower2X;
 - Nos limites da propriedade.

Monitorização durante o 5º ano e 10º ano, nos mesmos pontos.

Na eventualidade de se proceder à alteração dos equipamentos instalados que determinem modificações no ruído ambiente, efetuar a correspondente monitorização até 1 ano após a sua instalação.

Os correspondentes relatórios deverão ser entregues à Autoridade de AIA, até 3 meses após a realização das medições, devendo incluir uma análise do cumprimento das disposições legais aplicáveis e de eventuais medidas que tenham sido implementadas.

Os relatórios a apresentar deverão contemplar o disposto na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, ou na versão correspondente mais atual.

OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Implementar os seguintes planos/projetos, de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO)
2. Plano de Acessos
Este plano deve estar devidamente adaptado à programação temporal da obra. O plano deve definir os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).
3. Programa de comunicação à população afetada e interessada
A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações de infraestruturas e serviços, designadamente a afetação das acessibilidades. Deve este programa prever qualquer alteração ao programa a comunicar antecipadamente à população ou, tal não sendo possível, com a maior brevidade.
4. Plano de Gestão de Resíduos
Este plano deve ser desenvolvido com base no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.

O plano deve prever a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Deve ainda deixar bem explícito que não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens e leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

5. Plano de Gestão e Controlo de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (PGCEVEI)

Este plano deve ser desenvolvido de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, e com a resolução aprovada no Conselho de Ministros de 6 de abril de 2023, que cria o plano de ação para as vias prioritárias de introdução não intencional de espécies exóticas invasoras em Portugal continental. Este plano deve garantir, entre outros aspetos, que nas áreas a desarborizar e desmatar, onde se verifique a presença de plantas exóticas invasoras, se proceda de forma a garantir uma contenção eficaz da dispersão de propágulos, garantindo remoção física e a eficaz eliminação destas plantas, tendo em consideração que esta ação não deve ser executada durante a época de produção e dispersão de sementes.

Deve também contemplar medidas que assegurem que o material vegetal proveniente do corte de espécies vegetais exóticas invasoras a realizar nas áreas a intervencionar, é totalmente separado do restante material vegetal e levado a destino final adequado, devendo corte não ser executado durante a época de produção e dispersão de sementes. A estilhagem e o espalhamento desta, não podem ser considerados como ações a desenvolver. O seu transporte, a destino adequado, deve assegurar que não há risco de propagação das espécies em causa, pelo que devem ser tomadas as medidas de acondicionamento adequadas a cada espécie de acordo com as orientações expressas no documento e na cartografia elaboradas com este fim.

6. Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI)

O PRAI deve ter em consideração as seguintes orientações:

- a. Este plano deve incidir sobre todas as áreas afetadas e não abrangidas pelo PIP;
- b. Para estas áreas deve ser prevista a sua recuperação, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação.
- c. A recuperação deve incluir operações de limpeza de resíduos, remoção de todos os materiais alóctones, remoção completa em profundidade das camadas dos pavimentos dos caminhos/acessos existentes e desativar, se aplicável, descompactação do solo, despedrega, regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras vivas/vegetais.
- d. Relativamente ao projeto de recuperação paisagística deverão ser realizadas plantações ou sementeiras apenas de espécies autóctones, incluindo aquelas com origem nas medidas de minimização estabelecidas para a salvaguarda das espécies legalmente protegidas referidas. Todos os exemplares devem apresentar-se bem conformados, em boas condições fitossanitárias e de origem certificada e comprovada.
- e. Deverá ser elaborado um plano de monitorização que permita comprovar o sucesso das sementeiras e/ou plantações das espécies protegidas e detetar e corrigir eventuais deficiências.
- f. Devem ser previstas medidas dissuasoras e/ou de proteção temporária – vedações, paliçadas - no que diz respeito, por um lado, ao acesso – pisoteio e veículos – e, por outro, à herbívora, nas áreas a recuperar e a plantar, de forma a permitir a recuperação e a instalação da vegetação natural e proposta.
- g. O plano deve conter a representação gráfica em cartografia (orto) das áreas afetadas. Cada área deve estar devidamente identificada e caracterizada quanto ao uso/ocupação que teve durante a fase de construção, assim como ao conjunto de ações a aplicar para a sua recuperação.

P'A COMISSÃO DE AVALIAÇÃO,

Assinado por: **BIBIANA MARGARIDA RIBEIRO
CARDOSO DA SILVA**
Num. de Identificação: 08889609
Data: 2025.08.04 16:26:43+01'00'



(Bibiana Cardoso da Silva)

ANEXO I

Pareceres Externos