



**PROFICO**  
A M B I E N T E

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DO PROJETO GREENH2ATLANTIC E DO GASODUTO DE  
HIDROGÉNIO ASSOCIADO, EM SINES

ADITAMENTO 1  
SETEMBRO DE 2024

**GreenH<sub>2</sub>**  
**atlantic**  
Impact tomorrow

PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

**Morada:** Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

**E-mail:** ambiente@profico.pt

**Tel.:** (+351) 21 361 93 60 (chamada para a rede fixa nacional)

[www.proficoambiente.pt](http://www.proficoambiente.pt)



PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

ADITAMENTO 1 AO EIA DO PROJETO GREENH2ATLANTIC E GASODUTO DE HIDROGÉNIO ASSOCIADO (OPCIONAL), EM SINES

RESPOSTA AO PEDICO DE ELEMENTOS ADICIONAIS PARA EFEITOS DA CONFORMIDADE DO EIA • VERSÃO 00

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES	ELABORADO POR:	VERIFICADO POR:
00	30/09/2024	-	Equipa indicada	Manuela Miguel

PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

**Morada:** Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

**E-mail:** ambiente@profico.pt

**Tel.:** (+351) 21 361 93 60 (chamada para a rede fixa nacional)

**Capital social:** 30 000,00 €

**Contribuinte N.º:** 505 198 290

COM O AMBIENTE NA LIDERANÇA

Estudos de Impacte Ambiental

Avaliação Ambiental Estratégica

Auditorias Ambientais

Gestão / Desempenho Ambiental

Acompanhamento de Obras - Ambiente e Segurança

Planos e Relatórios Ambientais de Sustentabilidade

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ENQUADRAMENTO GERAL DAS ALTERAÇÕES REALIZADAS .....	2
3. ELEMENTOS ADICIONAIS PARA EFEITOS DE CONFORMIDADE DO EIA.....	5
A. ASPETOS GERAIS DO PROJETO .....	5
1. Descrição do projeto .....	5
B. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL, AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO .....	25
2. Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais.....	25
3. Alterações Climáticas .....	26
4. Recursos Hídricos .....	29
5. Uso do solo e capacidade de uso do solo.....	32
6. Ambiente Sonoro .....	33
7. Sistemas Ecológicos.....	35
8. Ordenamento do Território .....	37
9. Património Cultural .....	39
10. Resíduos e Solos Contaminados .....	52
11. Riscos de Acidentes Graves ou de Catástrofes .....	55
12. Paisagem.....	69
13. Saúde humana .....	73
C. RESUMO NÃO TÉCNICO .....	75
ANEXOS.....	76

## ANEXOS

**ANEXO 1 – Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA”, realizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), enquanto autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), em 22 de fevereiro de 2024**

**ANEXO 2 – Layouts submetidos a avaliação de impactes ambientais no EIA consolidado**

- Desenho 1724 – Solução base – água de refrigeração com água do mar e duas LMAT
- Desenho 1727 - Solução Alternativa – aero-refrigeradores e duas LMAT

**ANEXO 3 – Carta Compromisso assinada pela HYTLANTIC, Start Campus e EDP Produção**

**ANEXO 4 – Shapefiles**

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Síntese das características das opções propostas em análise no Estudo Prévio .....	2
Tabela 3.1 – Síntese das características das soluções propostas em Estudo Prévio – Tecnologia de eletrólise .....	13
Tabela 3.2 – Elementos cartográficos fornecidos relativamente ao enquadramento no Sistema Nacional de Áreas Classificadas .....	24
Tabela 3.3 – Elementos cartográficos fornecidos relativamente aos Sistemas Ecológicos.....	36
Tabela 3.4 – Distâncias das ocorrências patrimoniais presentes na AI do projeto aos elementos de projeto .....	42
Tabela 3.5 – Tipologias de resíduos perigosos que se estima sejam produzidos na Fase de Construção do projeto GH2A e do eventual gasoduto de hidrogénio associado .....	52
Tabela 3.6 – Tipologias de resíduos perigosos que se estima sejam produzidos na Fase de Exploração do projeto GH2A .....	53
Tabela 3.7 – Elementos cartográficos fornecidos relativamente à Paisagem .....	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Área do direito de superfície da EDP Produção e área do Domínio Público Hídrico .....	7
Figura 2 – Levantamento das Áreas e Infraestruturas da EDP Produção na ZILS – Limite do Direito de Superfície da Tomada de Água .....	8
Figura 3 - Layouts exemplificativos de possíveis configurações da subestação: i) 2 LMAT e 2 transformadores; ii) 1 só LMAT e 2 transformadores; iii) 1 LMAT e 1 transformador. ....	22
Figura 4 - Levantamento Topo-hidrográfico do fundo do canal de adução executado em março de 2024 pela empresa Xavi Sub .....	43
Figura 5 - Bacia de Adução – plantas e cortes de projeto.....	44
Figura 6- Localização da Proposta de polígono de distribuição do Sítio arqueológico .....	47
Figura 7- Áreas do estabelecimento: pavimento e impermeabilização .....	58

# 1. INTRODUÇÃO

Corresponde o presente documento ao **Aditamento 1** ao **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto GREENH2ATLANTIC (GH2A), em Sines e projetos associados, setembro de 2024**, cujo objetivo é dar resposta ao “Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA”, realizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), enquanto autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), em 22 de fevereiro de 2024, através do Ofício S010428-202402-DAIA.DAP/DAIA.DAPP.00023.2024, o qual é apresentado no **Anexo 1** do presente Aditamento 1.

Conforme solicitado no referido ofício, os elementos adicionais foram integrados num EIA consolidado - “*Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto “GREENH2ATLANTIC e do gasoduto de hidrogénio associado (opcional), em Sines, setembro de 2024”*”, e daqui em diante designado como “EIA consolidado”.

Este Aditamento 1 constitui o **documento autónomo** solicitado onde são identificadas todas as alterações efetuadas ao EIA entregue em dezembro de 2023, designado por “Aditamento 1 ao *Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto “GREENH2ATLANTIC e do gasoduto de hidrogénio associado (opcional), em Sines, setembro de 2024”*”. Este documento autónomo sistematiza ainda, para cada elemento adicional solicitado, o volume e capítulo do EIA consolidado onde os elementos adicionais podem ser encontrados, ou, em caso de se considerar que a questão colocada não pode ser respondida em sede de avaliação ambiental do Projeto na presente fase de Estudo Prévio, é apresentado o justificativo da sede/momento para a sua adequada resposta e avaliação.

Realizou-se ainda a reformulação do **Resumo Não Técnico (RNT)**, de modo a refletir os elementos adicionais solicitados pela APA no Pedido de Elementos Adicionais.

## 2. ENQUADRAMENTO GERAL DAS ALTERAÇÕES REALIZADAS

Após a emissão do Pedido de Elementos Adicionais (PEA) para Efeitos da Conformidade do EIA, o Proponente do Projeto e a equipa da PROFICO AMBIENTE analisaram as suas repercursões sobre o Projeto e sobre o EIA.

As indefinições, nomeadamente relativas:

- Ao tipo de tecnologia;
- Ao tipo de sistema de refrigeração;
- À localização do Ponto de Interligação à Rede Elétrica em Sines;
- Ao número de linhas aéreas de Muito Alta Tensão a construir;

as quais têm repercursões sobre a solução de Projeto a adotar e sobre o layout final da instalação, levaram o Proponente do Projeto a **proceder à reformulação do layout a submeter a avaliação no EIA consolidado, bem como a equacionar uma solução alternativa a sujeitar a avaliação de impacte ambiental, no EIA consolidado.**

A intenção de proceder a estas alterações foi previamente comunicada e validada pela Comissão de Avaliação do EIA, em reunião realizada com a referida Comissão, em 07 de maio de 2024.

Na Descrição do Projeto que consta do EIA consolidado são apresentadas várias opções possíveis para a instalação as quais se sintetizam na tabela seguinte:

**Tabela 2.1 – Síntese das características das opções propostas em análise no Estudo Prévio**

EM DEFINIÇÃO	OPÇÕES		DECISÃO DEPENDENTE DE
Tecnologia de eletrólise	Alcalina pressurizada	PEM pressurizada PEM atmosférica Alcalina atmosférica	Consulta ao mercado e FEED (critérios técnico-económicos)
Obtenção de água para a eletrólise	AdSA	Água do mar (com instalação de dessalinizadora)	Decisão Autoridades competentes e acordo AdSA
Sistema de refrigeração	Com água do mar	Com ar (aero-refrigeradores)	Decisão Autoridades competentes e acordo AdSA
Obtenção de energia: traçado e nº de LMAT	Corredores e potencial traçado a avaliar em EIA autónomo		Decisão Autoridades competentes e REN-E (definição da localização do futuro ponto de interligação do GH2A à RNT)
	2 LMAT	1 LMAT	Decisão Autoridades competentes e REN-E (definição das condições técnicas de ligação, como o n.º de LMAT a construir)
Escoamento de H <sub>2</sub>	Gasoduto da REN-Gás (H2Gbackbone)	Gasoduto dedicado	REN Gás

Atendendo à multiplicidade de opções ainda em aberto, o layout final da instalação resultará numa combinação destas várias opções.

Assim, para efeitos de avaliação ambiental no EIA foram concebidos **dois layouts, que combinam as opções mais conservadoras referidas na tabela** acima e que permitem que a presente **avaliação de impactes resulte majorada e abranja todas as opções futuras** que possam vir a ser equacionadas. Assim, para a fase de Projeto de Execução, têm-se a garantia de que qualquer outra das opções que venha a ser escolhida terá sempre impactes menores do que os avaliados no âmbito do presente EIA.

Atendendo ao acima exposto as **duas soluções avaliadas no EIA em termos de layout consistem em:**

- **Solução base para o Projeto GH2A-** A configuração do layout da solução base foi definida tendo em atenção:
  - Tecnologia de eletrólise: a tecnologia alcalina pressurizada foi considerada a opção mais conservadora do ponto de vista ambiental. É a solução com requisitos mais abrangentes do ponto de vista tecnológico, permitindo avaliar a utilização de um eletrólito líquido, uma instalação pressurizada acrescida da necessidade de instalar uma estação de compressão de H<sub>2</sub>. Avaliando esta opção, consideram-se igualmente avaliadas, nesta fase, as opções PEM pressurizada, PEM atmosférica e Alcalina atmosférica.
  - Sistema de refrigeração: com água do mar. Esta opção foi considerada na solução base uma vez que é a solução usualmente adotada quando existem condições de grande disponibilidade de água e infraestrutura disponível, mais racional do ponto de vista ambiental (considerada pela HYTLANTIC a opção preferencial);
  - Obtenção de água para a eletrólise: a opção AdSA como origem da água teve em conta a Concessão da AdSA na ZILS, mas foi também avaliada a opção de instalar uma dessalinizadora para produção de água industrial a partir de água do mar a captar na CTS (considerada pela HYTLANTIC a opção preferencial);
  - Obtenção de energia: a construção de 2 LMAT novas representa a abordagem mais conservadora, em termos ambientais, face à indefinição por parte da Autoridade e da REN dos requisitos de ligação – maior ocupação de área e opção mais desfavorável do ponto de vista da emissão sonora;
  - Escoamento de H<sub>2</sub>: foi considerado o projeto H2Gbackbone em desenvolvimento na ZILS, afigurando-se como a opção mais racional do ponto de vista ambiental, mas foi também considerada a avaliação do gasoduto dedicado como projeto associado, que resultará da eventual falta de uma infraestrutura de transporte e/ou distribuição concessionada.
- **Solução alternativa para o Projeto GH2A-** A configuração do layout da solução alternativa foi definida tendo em atenção:
  - Tecnologia de eletrólise: a tecnologia alcalina pressurizada, pelas mesmas razões referidas para a solução base;
  - Sistema de refrigeração: com ar (aero-refrigeradores) (**opção de recurso**, caso a HYTLANTIC não venha a ser autorizada a proceder à captação de água do mar para refrigeração);

- Obtenção de água para a eletrólise: foi tida em conta apenas a Concessão da AdSA na ZILS; não foi considerada a opção de dessalinização para produção de água industrial, porque nesta alternativa esse cenário não é equacionável – não havendo autorização para captação de água do mar para refrigeração também não haverá para produção de água industrial;
- Obtenção de energia: a construção de 2 LMAT novas, pelas mesmas razões referidas para a solução base;
- Escoamento de H<sub>2</sub>: foi considerado o projeto H2Gbackbone em desenvolvimento na ZILS (opção preferencial), afigurando-se como a opção mais racional do ponto de vista ambiental, mas foi também considerada a avaliação do gasoduto dedicado como projeto associado (opção majorante em termos de avaliação de impactes no presente EIA).

Em suma, a principal diferença entre a solução base e a solução alternativa em avaliação é o sistema de refrigeração equacionado e a opção da origem da água para a eletrólise (dessalinização de água do mar).

De referir que no EIA inicial, a solução global sujeita a avaliação foi a solução agora designada como solução base, embora o layout da unidade industrial avaliado fosse um pouco diferente. Por essa razão, no EIA consolidado, procedeu-se à reavaliação dos impactes para todos os fatores ambientais. Esta alteração do layout não se traduziu em alterações significativas, face à avaliação anteriormente realizada. Em suma os impactes ambientais avaliados no EIA inicial são praticamente idênticos aos que decorrem da avaliação realizada para a solução base do EIA consolidado.

No **Anexo 02** do presente Aditamento apresentam-se os dois *layouts* – da solução base e da solução alternativa avaliados no EIA consolidado.

### 3. ELEMENTOS ADICIONAIS PARA EFEITOS DE CONFORMIDADE DO EIA

#### A. ASPETOS GERAIS DO PROJETO

##### 1. Descrição do projeto

Atendendo às questões colocadas no presente Pedido de Elementos Adicionais relativas à Descrição do Projeto, procedeu-se, no EIA consolidado, a uma revisão total da Descrição do Projeto (constante do Volume 2 – Relatório Síntese), no sentido de clarificar e incorporar os elementos que permitem responder às questões elencadas neste pedido, e cujas respostas se concretizam seguidamente.

**1.1 Evidenciar a devida articulação com o projeto do Data Center em Sines (Data Center Sines 4.0®), no sentido de compatibilizar ambos os projetos**

A Start Campus – Sines Transatlantic Renewable & Technology Campus, S. A. – está a desenvolver o projeto Sines 4.0., dedicado ao estabelecimento de um campus de Data Centers, e situado em terrenos da Zona Industrial e Logística de Sines, encontrando-se em conclusão a construção da primeira fase do respetivo projeto.

A HYTLANTIC e a Start Campus são partes diretamente interessadas nos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) em curso relativos ao projeto GREENH2ATLANTIC e ao projeto Sines 4.0.

Estão em estreita articulação quanto às soluções a desenvolver por estas empresas, quer em termos de engenharia, quer em termos de prazos.

Têm vindo a ser realizadas reuniões técnicas semanais para gestão contratual e temas de ambiente e engenharia, entre as equipas da HYTLANTIC e da Start Campus e da EDP Produção - enquanto titular do direito de superfície que tem por objeto, entre outros, as infraestruturas situadas em São Torpes, Sines, na zona de captação e rejeição de água do mar, e que mantém vínculos contratuais com a HYTLANTIC e a Start Campus, destinados a permitir o desenvolvimento e execução dos referidos projetos no que toca às infraestruturas de refrigeração de que é titular.

Salienta-se a existência de uma articulação entre as três empresas ao nível da gestão da infraestrutura dos molhes (caso esta gestão venha a ser atribuída à EDP Produção), estando previsto a celebração de um protocolo e regulamento que deverá ser seguido pela Start Campus e pela HYTLANTIC ao nível das diversas operações de manutenção da mesma.

Para além disso, a HYTLANTIC e a Start Campus conhecem os aspetos relevantes dos projetos de cada uma das empresas para os procedimentos de AIA em curso, tendo sido realizada, a pedido da HYTLANTIC, uma reunião com a Comissão de Avaliação do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do GREENH2ATLANTIC, em 7 de maio de 2024, relativa ao pedido de elementos adicionais para a conformidade do EIA, que teve a participação da Start Campus nos temas relacionados com a utilização das infraestruturas de tomada e rejeição de água.

No **Anexo 3** ao presente Aditamento 1 apresenta-se uma carta assinada pela HYTLANTIC, Start Campus e EDP Produção, em que as três empresas, signatárias da mesma, exprimem o seu compromisso com um desenvolvimento conjugado dos projetos **GH2A** e **Sines 4.0**, em articulação

com a(s) Autoridade(s) competentes, bem como a sua intenção de procurarem soluções partilhadas e consensualizadas para os problemas de ordem técnica que possam surgir na execução dos mesmos.

Na revisão do EIA consolidado foi tida a preocupação de refletir a articulação dos dois projetos, nomeadamente:

- Ao nível da gestão/destino de sedimentos que resultarão da limpeza/dessassoreamento da bacia de captação da antiga CTS;
- Ao nível das medidas de minimização propostas para o fator ambiental Património Cultural Subaquático;
- Ao nível dos programas de monitorização propostos, quando estes se referem a aspetos relacionados com a utilização das infraestruturas na zona de captação e rejeição de água do mar:
  - Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos – Descargas das Águas de Refrigeração
  - Programa de Monitorização da Água do Mar Associada à Descarga das Águas de Refrigeração
  - Programa de Monitorização dos Sedimentos e Qualidade da Água Associada às Operações de Limpeza/Dezassoreamento
  - Programa de Monitorização das Comunidades Aquáticas.

Mais adiante, no presente Aditamento 1, é feita referência à alteração/revisão de Medidas de Minimização e Programas de Monitorização.

***1.2 Evidenciar a titularidade que permitirá a utilização das infraestruturas de captação de água do mar e a razão de não serem alvo das operações de desativação da CTS que irão ser desenvolvidas.***

**i) Sobre a titularidade que permitirá a utilização das infraestruturas de captação de água do mar:**

A EDP Produção construiu **infraestruturas de captação e rejeição** de água em áreas do domínio público, em conexão com a construção da Central Termoelétrica de Sines, entretanto desativada.

Estas infraestruturas marítimas constituem condição indispensável para o desenvolvimento de diversos projetos na ZILS, vocacionados para a descarbonização da economia e a promoção das energias verdes, os quais pressupõem a manutenção das infraestruturas existentes. É o caso do projeto GH2A.

A infraestrutura utilizada para o sistema de refrigeração do GH2A é composta por uma área do direito de superfície da EDP Produção e por uma área de Domínio Público Hídrico (DPH) do Estado, ilustrada na Figura 1.



**Figura 1 - Área do direito de superfície da EDP Produção e área do Domínio Público Hídrico**

A área de ocupação do DPH corresponde a 122 217 m<sup>2</sup>, e é sobre esta área que incide a Taxa de Recursos Hídricos (THR) que o Estado tem cobrado à EDP Produção nos últimos anos, na componente de ocupação de terrenos do DPH do Estado.

Nos prédios adjacentes às parcelas de ocupação do DPH, existem infraestruturas construídas pela EDP Produção ao abrigo de um **direito de superfície** constituído a seu favor pelo IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação, I. P., devidamente representado pela Aicep Global Parques – Gestão de Áreas Empresariais e Serviços, S. A., e que permitem, em conjugação com as mencionadas licenças, a condução das águas captadas, bem como a respetiva rejeição, a diversos projetos instalados ou a instalar na ZILS, incluindo o GH2A, ou a outros usos em conexão com o desenvolvimento desses mesmos projetos. As infraestruturas construídas incluem estruturas de captação e rejeição de águas, incluindo os respetivos canais e condutas, caixas de restituição e edifícios.

O direito de superfície em causa, de acordo com o Documento Complementar à Escritura de Justificação outorgada em 24 de julho de 2024<sup>1</sup>, elaborado nos termos do número 2 do Artigo 64.º do Código do Notariado, incide sobre a área de 71 000 m<sup>2</sup>, que confronta a norte com a Estrada Nacional 120-1, a sul com o Mar; a nascente com Courela de São Torpes; e a poente com a Herdade da Donda, do prédio rústico descrito na Conservatória do Registo Predial de Sines sob o número 1832 da freguesia de Sines e sem inscrição matricial própria, sendo a destacar do artigo rústico 62, Secção J, da freguesia de Sines, que provém do artigo 28, Secção J, da dita freguesia. A delimitação da Parcela consta da planta que constitui o Anexo 1 do referido Documento Complementar, e que se reproduz na Figura 2.

<sup>1</sup> Lavrada a folhas 85 a folhas 89V do livro de Notas para Escrituras diversas número 191 (232.º Cartório Notarial).

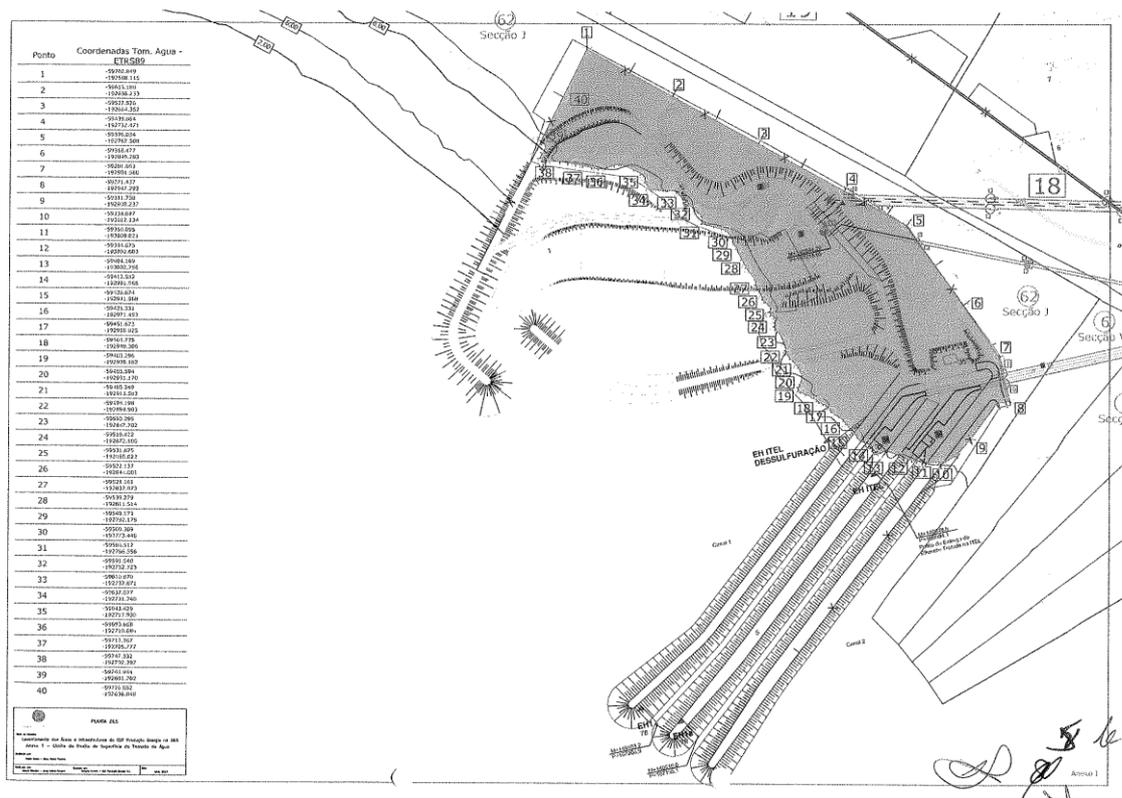


Figura 2 – Levantamento das Áreas e Infraestruturas da EDP Produção na ZILS – Limite do Direito de Superfície da Tomada de Água

A atribuição das licenças de utilização do domínio público hídrico necessárias para o desenvolvimento dos diversos projetos situados na ZILS implica também a atribuição aos mesmos pela EDP Produção, segundo critérios transparentes, de direitos de utilização das infraestruturas construídas no direito de superfície mencionado anteriormente, bem como a cooperação entre todos os utilizadores de recursos hídricos do domínio público, incluindo a HYTLANTIC, de modo a assegurar uma partilha equitativa de custos com a conservação e manutenção das infraestruturas existentes em áreas do domínio público.

O projeto GH2A e o projeto Sines 4.0 consideram que, para o eficiente funcionamento, operação e manutenção da bacia de captação, deve existir uma única entidade que tenha um papel agregador de Gestor da Infraestrutura, agregando o papel de Gestor do Domínio Privado e Gestor do Domínio Público Hídrico.

Consideram ainda que, tendo em conta que o Gestor do Domínio Privado é a EDP Produção, detentora do Direito de Superfície da tomada de água e com experiência devido à sua anterior operação da CTS, seria adequado que fosse a EDP Produção a assumir o papel também de Gestor do Domínio Público Hídrico, agregando a gestão de toda a área.

A cooperação necessária entre utilizadores exige, porém, o estabelecimento de regras e princípios que, de uma forma estruturada, assegurem o cumprimento de obrigações de manutenção das infraestruturas construídas pela EDP Produção.

Caso seja definida como gestora da infraestrutura em Domínio Público Hídrico, a EDP Produção assumirá o Protocolo definido entre as partes, protocolo esse que define o regulamento de utilização das Infraestruturas da Captação e Rejeição de Água do Mar do Domínio Público Hídrico, e estabelece a repartição de custos e responsabilidades pelos futuros utilizadores. Os termos deste Protocolo já foram partilhados com a APA-ARH Alentejo.

Acrescenta-se que, se por qualquer motivo, não forem atribuídas à EDP Produção as licenças necessárias (TURHs ou outras), a HYTLANTIC irá requerer, no devido momento, os títulos necessários para a viabilização do Projeto GH2A. E, se necessário, está disponível para, em articulação com a Start Campus, a EDPP e outros potenciais utilizadores, através do Protocolo que define o regulamento de utilização das infraestruturas, definir uma solução viável para a gestão do domínio público hídrico. Importa lembrar que o Domínio Privado, onde se localizam uma parte significativa das infraestruturas de captação e rejeição, manter-se-á sob responsabilidade da EDP Produção, detentora do Direito de Superfície correspondente. Assim, a preferência é que um modelo em que o Gestor do Domínio Privado é diferente do Gestor do Domínio Público Hídrico seja temporário, até que se possa centralizar a gestão total da infraestrutura na EDP Produção.

**ii) Sobre a razão de não serem alvo das operações de desativação da CTS que irão ser desenvolvidas:**

De acordo com o **Plano de Desativação (PD) da CTS**, elaborado no âmbito da **Licença Ambiental nº 300/2009**, e respetivos aditamentos, **as referidas infraestruturas não irão ser alvo das operações de desativação da antiga Central**. Nele se refere que as estruturas de captação/adução, edifício de cloragem, edifício de bombagem, condutas de captação/adução e estrutura de descarga/restituição são estruturas a manter e reutilizar tal como estão (apenas os equipamentos, como por exemplo as bombas ou os geradores de hipoclorito, serão desmantelados). Refira-se que **o PD da CTS foi submetido à APA, para aprovação**, pela EDP Produção, **tendo já merecido o parecer favorável da APA** (Ofício S013144-202302-DGLA.DEI.00204.2013, de 24 de fevereiro de 2023).

De momento, **a EDP Produção ainda é utilizadora da infraestrutura de rejeição**, devendo futuramente passar a entregar no sistema da AdSA, para tratamento, as águas residuais produzidas na antiga Central (como águas residuais domésticas e lixiviados dos aterros), prevendo-se nessa altura a desativação da Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ITEL) da CTS, atualmente ainda em funcionamento e que descarrega os efluentes tratados no mar, através do canal 2 (Sul) da infraestrutura marítima de rejeição. A EDP Produção encontra-se atualmente a promover a ligação da rede de efluentes da CTS à rede de saneamento da ZILS. Para este efeito, delegou à AICEP a responsabilidade pelo licenciamento e pela elaboração do projeto de execução. Esta etapa deverá ser concluída até ao final de março de 2025. Posteriormente, será necessário lançar uma consulta para a execução, estimando-se um prazo de um ano para a conclusão dos trabalhos.

**1.3 Evidenciar a titularidade que permitirá a construção de uma conduta dedicada para o transporte de H<sub>2</sub>, tal como é proposto no EIA caso a infraestrutura H2GBackbone não seja executada, dado que a empresa REN-Gás detém o exclusivo de transporte e distribuição de H<sub>2</sub>.**

O H<sub>2</sub> produzido no GH2A será transportado para os utilizadores finais (ponto de injeção na RNTG e Refinaria de Sines) por gasoduto.

A REN dispõe, efetivamente, enquanto concessionária, do exclusivo relativamente ao exercício das atividades de transporte e de distribuição de gás, não tendo a HYTLANTIC qualquer pretensão de exercício das mesmas atividades, nem nenhuma das soluções por si configuradas pressupõe esse exercício. Na verdade, a solução configurada pela HYTLANTIC para o caso de não desenvolvimento da infraestrutura H2Gbackbone em nada contende com aquele exclusivo.

O que se regista é que, devidamente interpretado o Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto, a lei vigente considera duas situações alternativas.

Uma dessas situações corresponde àquela em que a REN desenvolva a infraestrutura **H2Gbackbone** e esta infraestrutura seja integrada na rede concessionada. Em tal caso, verificar-se-á uma situação em que a HYTLANTIC terá a possibilidade de aceder a essa rede concessionada e, assim, será essa a via privilegiada de escoamento do hidrogénio produzido pela HYTLANTIC.

A outra alternativa, diferente da anterior e que constitui aquela que, aparentemente, é considerada na questão a que se responde, resultará da eventual falta de uma infraestrutura de transporte e/ou distribuição concessionada. Ora, como é evidente, tal falta não pode significar que os produtores deixem de poder escoar a sua produção. Pelo contrário: é a própria lei que, mais uma vez no Decreto-Lei n.º 62/2020, evita essa consequência, ao remeter para os produtores a resolução da situação de carência com que, em tal cenário, se encontrem confrontados.

Assim acontece, por exemplo, no artigo 72.º do Decreto-Lei n.º 62/2020, no qual se remete para os produtores a responsabilidade pelo desenvolvimento das infraestruturas que se mostrem necessárias para ligação do centro produtor à rede pública (nos casos em que se pretenda que o escoamento dessa produção seja realizado por via da injeção do gás produzido na rede pública). Assim acontece também quando se configurem outras alternativas, como a distribuição em rede fechada num espaço geográfico limitado, ou o transporte para efeitos de abastecimento de clientes específicos, conforme acontece com as ditas redes fechadas ou com as chamadas infraestruturas de distribuição restrita.

**Deste modo, e em conclusão, a hipótese alternativa considerada pela HYTLANTIC de construção de um gasoduto dedicado ao projeto GH2A (para o caso de não contar com a infraestrutura H2Gbackbone) não representa mais do que o recurso à alternativa que a própria lei prevê para os casos em que o acesso aos serviços de transporte ou distribuição da concessionária do serviço público não seja viável.**

**1.4 Incluir uma análise comparativa de alternativas de projeto, nomeadamente no referente ao processo de eletrólise de produção de H<sub>2</sub>, da obtenção de água e energia para a produção de H<sub>2</sub>, do escoamento e armazenamento de H<sub>2</sub> caso não seja possível injetar toda a produção no H2Gbackbone da REN-Gás.**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4*

No EIA consolidado, no Capítulo 4, relativo à Descrição do Projeto, é apresentada a análise comparativa solicitada.

Além da apresentação de um texto descritivo das várias alternativas, a informação solicitada foi organizada em forma de tabelas síntese, para facilidade de análise.

**1.5 Explicitar o tipo de tecnologia de eletrolise a utilizar no processo, pois tal impacta, entre outros fatores, com o lay out do projeto, consumíveis associados, assim como com a eventual estação de compressão.**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4*

O EIA consolidado é apresentado em fase de Estudo Prévio. De momento decorre, a nível da engenharia, a avaliação e consolidação do processo de eletrólise a instalar, que poderá ser baseado em **tecnologia alcalina** ou em **tecnologia PEM** e cujos aspetos diferenciadores, a nível de conceção destas tecnologias, serão enunciados de seguida.

Ao nível da sua implementação, as diferenças entre os eletrolisadores PEM e os eletrolisadores Alcalinos estão relacionadas, principalmente, com:

- O tipo de *stacks*, operando as PEM com densidades de corrente mais elevadas e sob maior pressão;
- O tipo de eletrólito – líquido no caso Alcalino (implicando a instalação de equipamento associado, como tanques, bombas e tubagens de eletrólito), e sólido no caso PEM;
- e, conseqüentemente, as dimensões, mais compactas no caso PEM.

As **principais vantagens dos eletrolisadores PEM** relativamente aos Alcalinos são:

- A não existência de um eletrólito líquido corrosivo (implicando, no caso dos eletrolisadores Alcalinos, o manuseio e a substituição periódica da solução alcalina de KOH, normalmente a cada 4 anos);
- Poderem operar com densidades de corrente mais elevadas, permitindo projetos mais compactos (*stacks* mais pequenas) e modulares, facilitando a sua integração em espaços limitados.
- A sua capacidade de resposta face às variações de energia, sendo ideal para aplicações que requerem flexibilidade e resposta instantânea.

A **tecnologia PEM** tem registado avanços significativos, como o uso de novos catalisadores, membranas mais eficientes e sistemas de controlo avançados, que aumentam a sua eficiência e durabilidade. O facto de os eletrolisadores PEM terem uma resposta mais rápida às variações de carga elétrica, torna-os ideais para a integração com fontes de energia renovável intermitentes, como a solar e a eólica.

Por outro lado, a **tecnologia Alcalina**, amplamente utilizada em aplicações industriais devido à sua maturidade e ao custo de investimento relativamente mais baixo (quando comparado com o PEM), já dispõe de *stacks* de maior capacidade no mercado (na ordem de 2,5 a 5 MW *versus* 1 a 2,5 MW no caso PEM). Isto permite desenvolver instalações com um menor número de equipamentos, proporcionando economias de escala, e permite vantagens técnicas e económicas durante a fase de operação. No entanto, como operam com densidades de corrente e pressões mais baixas, as *stacks* alcalinas são menos compactas, quando comparadas com as PEM.

Os eletrolisadores Alcalinos utilizam normalmente metais à base de níquel como elétrodos, o que constitui uma vantagem em comparação com os eletrolisadores PEM, que empregam elétrodos contendo metais nobres, como os metais do grupo da platina.

Outra diferença prende-se com a qualidade da água utilizada; os eletrolisadores PEM são mais exigentes deste ponto de vista, requerendo água ultrapura, pelo que está previsto, neste caso, um sistema adicional de tratamento (sistema de "polishing") que assegurará a qualidade da água que circula nas *stacks*. A tecnologia Alcalina tolera água de qualidade inferior e não exige o tratamento em contínuo do eletrólito circulante nas *stacks* (polishing).

Assim, as principais vantagens da **tecnologia Alcalina** relativamente à tecnologia PEM incluem:

- Custo de investimento mais baixo, em parte devido aos materiais utilizados, que são mais abundantes do que os usados nos eletrolisadores PEM
- Tecnologia bem estabelecida e madura, com várias décadas de utilização e um historial comprovado de desempenho e fiabilidade
- Vida útil tendencialmente mais longa
- Eletrolisadores menos sensíveis à pureza da água utilizada na eletrólise.

A eventual instalação de uma estação de compressão de Hidrogénio está dependente da pressão de saída, podendo existir no caso do eletrolisador ser atmosférico, PEM ou Alcalino, ou de a pressão de saída ser inferior a 30 bar.

Em termos de sistemas auxiliares requeridos para o funcionamento de qualquer dos tipos de eletrólise, como sejam a alimentação elétrica e os sistemas de arrefecimento, de ar comprimido, de azoto, de combate a incêndios e de purificação de hidrogénio, as necessidades de ambas as tecnologias são equiparadas.

Comparam-se, na Tabela seguinte, as duas tecnologias em estudo: alcalina e PEM, e suas variantes (atmosférica ou pressurizada).

Tabela 3.1 – Síntese das características das soluções propostas em Estudo Prévio – Tecnologia de eletrólise

TECNOLOGIA DE ELETRÓLISE	ALCALINA (ALK)	PEM	OBSERVAÇÕES
<b>Produção de H<sub>2</sub></b>	O H <sub>2</sub> é produzido por eletrólise da água, numa célula constituída por um ânodo, um cátodo e um diafragma. O ânodo é feito de níquel e o cátodo de aço (revestido a níquel). Não usa metais preciosos. Utiliza uma solução eletrolítica líquida, como hidróxido de potássio e água. Funciona a 80-90°C. A pressão do hidrogénio à saída dos eletrolisadores alcalinos poderá ser a atmosférica (alcalinos atmosféricos) ou oscilar entre 16 bar e 30 bar, dependendo do tecnólogo (alcalinos pressurizados)	O H <sub>2</sub> é produzido por eletrólise da água. O eletrólito consiste numa membrana de polímero condutora de prótons; o catalisador, que reveste os elétrodos, contém metais preciosos: irídio (ânodo) e platina (cátodo). Funciona a 70-80°C. A pressão do hidrogénio à saída dos eletrolisadores PEM poderá ser a atmosférica (PEM atmosféricos) ou oscilar entre 30 bar e 40 bar, dependendo do tecnólogo (PEM pressurizados)	A quantidade de H <sub>2</sub> produzida é idêntica para as duas tecnologias.
<b>Área diretamente afeta à produção de H<sub>2</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corresponde à área total delimitada a vermelho nos desenhos constantes do <b>Anexo 2</b> do presente Aditamento 1, embora a área de implantação das stacks no caso ALK atmosférico possa ser ligeiramente maior do que a representada no desenho para ALK pressurizada;</li> <li>- Inclui área ocupada pelos tanques e bombas de reposição de KOH (marcada nos desenhos constantes do <b>Anexo 2</b> do presente Aditamento 1);</li> <li>- Provável área da estação de compressão de H<sub>2</sub> (marcada nos desenhos constantes do <b>Anexo 2</b> do presente Aditamento 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corresponde à área total delimitada a vermelho nos desenhos constantes do <b>Anexo 2</b> do presente Aditamento 1, ainda que a área de implantação seja menor do que para ALK (não existem tanques/bombas de KOH e, no caso PEM pressurizado, menor área ocupada pelas stacks);</li> <li>- Apenas no PEM atmosférico incluirá área da estação de compressão de H<sub>2</sub> (desenhos constantes do <b>Anexo 2</b> do presente Aditamento 1)</li> </ul>	
<b>Arranjo geral de equipamentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ALK pressurizado: arranjo idêntico ao apresentado nos desenhos constantes do <b>Anexo 2</b> do presente Aditamento 1.</li> <li>- ALK atmosférico: arranjo menos compacto do conjunto do edifício dos eletrolisadores e separadores gás/líquido (maior área de implantação).</li> </ul>	Arranjo semelhante ao apresentado nos desenhos constantes do <b>Anexo 2</b> do presente Aditamento 1, embora stacks mais pequenas (arranjo mais compacto dos eletrolisadores e separadores gás/líquido), sem tanques/bombas de reposição de KOH e, se for selecionado PEM pressurizado, sem estação de compressão de H <sub>2</sub> .	
<b>Estação de compressão</b>	Provável (necessária se pressão de saída do eletrolisador < 30 bar)	Apenas se for selecionado PEM atmosférico.	Pressupõe, como solução base, a ligação ao H2Gbackbone. Sobre o gasoduto dedicado, ver comparação em "Escoamento de H <sub>2</sub> "
<b>Consumo de água para a eletrólise</b>	Idêntico	Idêntico	
<b>Consumo de água /energia para refrigeração</b>	Idêntico	Idêntico	

TECNOLOGIA DE ELETRÓLISE	ALCALINA (ALK)	PEM	OBSERVAÇÕES
<b>Consumo de recursos</b>	<p>No fabrico do eletrolisador não são usados metais preciosos.</p> <p>Durante a operação:</p> <p>i) Enchimento do circuito eletrolítico com KOH no início e a cada 30 000 horas de operação, cerca de 120 m<sup>3</sup>;</p> <p>ii) Substituição da membrana (diafragma), em material polímero (aprox. 5 000 kg) a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Substituição de eléctrodos contendo níquel e aço inoxidável (aprox. 150 000 kg), a cada 80 000 horas;</p> <p>iv) Juntas e O’rings em EPDM e Viton 10 000 kg, a cada 80 000 horas</p>	<p>No fabrico do eletrolisador são usados metais preciosos (eléctrodos).</p> <p>Durante a operação:</p> <p>i) Substituição da membrana, tipo Nafion, até 4 ton, a cada 80 000 horas;</p> <p>ii) Substituição de eléctrodos contendo irídio e platina, aproximadamente 500 kg, a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Materiais das camadas GDL e PTL, à base de carbono e titânio, aproximadamente 5 000 kg, a cada 80 000 horas;</p> <p>iv) Juntas e O’rings em Viton 2 000 kg, a cada 80 000 horas;</p> <p>v) Consumo de resinas no sistema de <i>polishing</i> (160 m<sup>3</sup> a cada 2 anos, aproximadamente)</p>	<p>Outros consumos, como químicos para o tratamento de água bruta, azoto, anti-congelante ou óleos, são idênticos para as duas tecnologias</p>
<b>Águas residuais</b>	Idêntico	Idêntico	
<b>Resíduos</b>	<p>i) Solução de KOH, a cada 30 000 horas de operação, cerca de 120 m<sup>3</sup>;</p> <p>ii) Membrana (diafragma), em material polímero, aprox. 5 000 kg a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Eléctrodos (com catalisadores) contendo níquel e aço inoxidável, aprox. 150 000 kg a cada 80 000 horas (existe a possibilidade de reutilização do material base dos eléctrodos, caso a corrosão não tenha afectado a chapa perfurada;</p> <p>iv) Juntas e O’rings em EPDM e Viton, aprox. 10 000 kg a cada 80 000 horas.</p> <p>v) Menor produção de resíduos no tratamento de água (relativamente à PEM).</p>	<p>i) Membrana sólida polimérica, tipo Nafion, até 4 ton a cada 80 000 horas;</p> <p>ii) Eléctrodos usados (com catalisadores) contendo irídio e platina, aproximadamente 500 kg, a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Materiais da PTL e GDL à base de carbono e titânio, aproximadamente 5 000 kg, a cada 80 000 horas;</p> <p>iv) Juntas e O’rings em Viton 2 000 kg, a cada 80 000 horas;</p> <p>v) Maior produção de resíduos no tratamento de água (relativamente à ALK), em resultado do sistema de <i>polishing</i>: como resinas de permuta iónica (160 m<sup>3</sup> a cada 2 anos, aproximadamente)</p>	<p>A produção de outros resíduos não especificamente mencionada é idêntica para as duas tecnologias</p>
<b>Ruído</b>	Idêntico; é provável existir, como fonte de ruído adicional, a estação de compressão de H <sub>2</sub>	Idêntico; a estação de compressão de H <sub>2</sub> só existirá no caso de PEM atmosférico	
<b>Emissões atmosféricas</b>	Idêntico	Idêntico	

Toda a informação constante do presente esclarecimento encontra-se vertida no EIA consolidado, no Capítulo da Descrição do Projeto.

De referir ainda que, na avaliação de impactes realizada para todos os fatores ambientais, assim como na análise de riscos, foi considerada sempre a situação potencialmente mais impactante. A tecnologia alcalina pressurizada foi considerada, em geral, a opção mais conservadora do ponto de vista ambiental pelo que foi esta a solução avaliada no EIA consolidado, quer na solução base, quer na solução alternativa, consideradas (ver Capítulo 2 - Enquadramento Geral das Alterações Realizadas).

**1.6 Esclarecer porque na referência à quantidade de H<sub>2</sub> a produzir é considerado um fator de utilização anual de 74.7% e não os 100 %.**

A instalação produzirá cerca de **1,7 t/h** (19 200 Nm<sup>3</sup>/h) de **hidrogénio**. Considerando um fator de utilização anual de 74,7%, produzirá, em média, cerca de **11,3 ktpa de H<sub>2</sub>**, sendo cerca de 3,5 ktpa (31%) injetados na Refinaria. O hidrogénio que não puder ser alocado à Refinaria - cerca de 7,8 ktpa (69%) - será injetado na RNTG, sendo a única restrição que a injeção instantânea não ultrapasse 10% do limite mínimo de emissão técnica do Terminal de GNL (1,580 kg/h).

O projeto centra-se na maximização do fator de carga e da flexibilidade, utilizando exclusivamente energia renovável proveniente de centrais eólicas e solares. A instalação de produção de H<sub>2</sub> alcançará um elevado fator de carga de eletrólise de 74,7% como resultado (i.) do sobredimensionamento das energias renováveis, (ii.) da combinação de geração eólica onshore e solar fotovoltaica, aproveitando os seus diferentes perfis de geração a partir de múltiplos PPAs.

Em 2020, a Hytlantic realizou uma análise comparativa das diferentes alternativas de projeto, com foco no processo de eletrólise para a produção de hidrogénio (H<sub>2</sub>). Foram considerados os principais fatores que influenciam o custo de produção, como o *mix* de energia renovável *versus* a produção de hidrogénio, o armazenamento de energia e o armazenamento de hidrogénio. A análise integrada desses fatores concluiu que o menor custo nivelado de produção de hidrogénio (LCOH) é obtido na solução que não inclui armazenamento de hidrogénio, nem armazenamento de energia elétrica (baterias).

De acordo com a análise realizada, e face à intermitência das Centrais de produção de energia renovável, **eólica e solar**, a potência requerida para permitir o menor custo nivelado de produção de hidrogénio (LCOH) corresponde à contratação de uma potência da ordem de 290 MW, ou seja, cerca do triplo da potência requerida para a eletrólise (100 MW), estimando-se que a potência será 88 MW solar e 202 MW eólica *onshore*, **a que corresponderá um fator de utilização anual do eletrolisador de 74,7%**. Esta potência será contratada através de contratos diretos com os promotores de energias renováveis (*Power Purchase Agreements – PPAs*).

O projeto GREENH2ATLANTIC prevê ainda o estabelecimento de um software de gestão de toda a cadeia de valor desde a produção de energia renovável até aos pontos de consumo, para manutenção da flexibilidade de gestão de operação.

**1.7 Atendendo a que a eventual construção do gasoduto dedicado ao projeto implicará a instalação de uma estação de compressão de H<sub>2</sub> junto à unidade de produção de H<sub>2</sub>, constituída por compressores redundantes (2x100%), de um estágio de compressão, para comprimir o hidrogénio desde a pressão de saída do eletrolisador (cerca de 28 bar) até à pressão de injeção na rede de gás natural (85 bar), caracterizar esta operação de saída do H<sub>2</sub> do eletrolisador e entrada na estação de compressão, indicando as quantidades de H<sub>2</sub> a comprimir por período de tempo, pressão à entrada e saída, entrando em linha de conta com o tipo de tecnologia de eletrólise adotada.**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4 e Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 1)

Os **eletrolisadores Alcalinos** podem ser **atmosféricos** (operando à pressão atmosférica) ou **pressurizados** (as células eletrolíticas são operadas sob condições de **pressão entre os 16 bar e os 30 bar**, dependendo do tecnólogo). Em função da pressão requerida pelo utilizador final, pode não ser necessária compressão adicional, ou a taxa de compressão necessária será inferior à de um atmosférico.

Os **eletrolisadores PEM** podem ser **atmosféricos** (menos comum) ou **pressurizados**, normalmente entre os 30 bar e os 40 bar; só será necessária compressão adicional no caso do PEM ser atmosférico.

Se o projeto H2Gbackbone não vier a ser concretizado, a construção do gasoduto dedicado ao Projeto implicará a instalação da estação de compressão de H<sub>2</sub>, constituída por compressores redundantes (2x100%), para comprimir o hidrogénio desde a pressão de saída do eletrolisador até à pressão de injeção na RNTG (85 bar).

Em resumo, a eventual instalação de uma estação de compressão de Hidrogénio está dependente da pressão de saída, podendo existir no caso do eletrolisador ser atmosférico, PEM ou Alcalino, ou de a pressão de saída, no caso da tecnologia Alcalina, ser inferior a 30 bar. Esta estação poderá ficar localizada junto à unidade de produção de H<sub>2</sub>, ou junto ao ponto de injeção da RNTG, dependendo da pressão de saída do eletrolisador que for selecionado.

A construção (eventual) do gasoduto dedicado ao GH2A implicaria a instalação de uma estação de compressão de H<sub>2</sub>, localizada:

A. **Junto à instalação de produção de H<sub>2</sub>**, no caso de a **pressão de saída do eletrolisador ser inferior a 30 bar**. Neste caso, **todo o H<sub>2</sub> produzido, 1 727 kg/h**, será comprimido desde a pressão de saída do eletrolisador (o valor dependerá do tipo de eletrolisador selecionado) **até à pressão de injeção na RNTG, 85 bar**, e será transportado a esta pressão **em toda a extensão do gasoduto**.

Ou

B. **Junto ao ponto de injeção da RNTG**, no caso de a **pressão de H<sub>2</sub> à saída do eletrolisador ser superior a 30 bar**. Neste caso, a pressão de H<sub>2</sub> no gasoduto será a pressão de saída do eletrolisador (entre 30 e 40 bar, dependendo do eletrolisador selecionado), e **apenas a quantidade de H<sub>2</sub> a injetar na RNTG, cerca de 1 192 kg/h**, será **comprimida para 85 bar**.

A estação de compressão será constituída por compressores redundantes (2x100%) e, no caso A, com um reservatório de H<sub>2</sub> (tanque de amortecimento, ou tanque *buffer*) a montante dos compressores, de 73 m<sup>3</sup> de capacidade, a pressão não superior a 30 bar (quantidade inferior a 175 kg de H<sub>2</sub>). O reservatório de H<sub>2</sub> é dispensado no caso de a estação ficar localizada junto ao ponto de injeção na RNTG (caso B), porque o próprio gasoduto servirá de *buffer*.

A eventual estação de compressão está prevista nos desenhos apresentados no **Anexo 2** do presente Aditamento 1.

De referir ainda que a informação fornecida em resposta a este ponto foi vertida no EIA consolidado, no Volume 2 - Relatório Síntese, no Capítulo relativo à Desctição do Projeto. Os desenhos de projeto foram incluídos no Volume 4.

**1.8 No caso de o transporte de H<sub>2</sub> entre a instalação de produção de H<sub>2</sub> do GH2A, e o ponto de injeção na RNTG e a Refinaria de Sines ser assegurado pela infraestrutura de transporte objeto do projeto H2Gbackbone, promovido pela REN Gás, S.A., esclarecer sobre a eventual necessidade de instalação de uma estação de compressão de H<sub>2</sub> para comprimir o H<sub>2</sub> desde a pressão de saída do eletrolisador até à pressão de injeção no gasoduto da RNTG.**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4 e Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 1)

No caso de o transporte de H<sub>2</sub> entre a instalação de produção de H<sub>2</sub> do GH2A, e o ponto de injeção na RNTG e a Refinaria de Sines ser assegurado pela infraestrutura de transporte objeto do projeto H2Gbackbone, dependendo da tecnologia de eletrólise que venha a ser selecionada, poderá vir a ser necessário considerar a instalação de uma estação de compressão de H<sub>2</sub>.

Este sistema de compressão será instalado **caso a pressão à saída do eletrolisador seja inferior a 30 bar** - a pressão prevista para a operação do projeto H2Gbackbone, promovido pela REN Gás, S.A.. Ou seja, a eventual instalação de uma estação de compressão de Hidrogénio **existirá no caso de o eletrolisador ser atmosférico, PEM ou Alcalino**, ou de **a pressão de saída, no caso da tecnologia Alcalina, ser inferior a 30 bar**.

Esta estação deverá ficar localizada junto à unidade de produção de H<sub>2</sub>, tendo sido prevista nos desenhos apresentados no **Anexo 2** do presente Aditamento 1.

**A posterior compressão do Hidrogénio, de 30 bar até à pressão de injeção na Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG), ficará a cargo da REN Gasodutos, S.A.**, que instalará uma Estação de Mistura e Injeção na RNTG (H2Gblend) visando a injeção no Sistema Nacional de Gás (SNG) de potenciais excedentes de hidrogénio.

De referir ainda que a informação fornecida em resposta a este ponto foi vertida no EIA consolidado, no Volume 2 - Relatório Síntese, no Capítulo relativo à Desctição do Projeto. Os desenhos de projeto foram incluídos no Volume 4.

**1.9 Esclarecer a origem da energia elétrica, designadamente, solar ou eólica, adquirida através de PPA, ou outra, e quantificar os consumos energéticos por origem.**

O projeto GH2A alicerça a produção de H<sub>2</sub> no fornecimento de **energia elétrica de fontes renováveis**, com o respetivo **sincronismo horário** requerido. Face à intermitência das Centrais de produção renováveis, **eólica e solar**, a potência requerida para permitir o funcionamento de acordo com os modelos estabelecidos estima-se ser da ordem de 290 MW (da consulta feita ao mercado e das ofertas recebidas estima-se que a potência será 88 MW solar e 202 MW eólica *onshore*). No entanto, esta capacidade poderá mudar em função dos projetos renováveis disponíveis e condições de mercado. **A produção de energia elétrica de fontes renováveis será responsabilidade de outras entidades e não está incluído no âmbito do projeto GH2A.**

O projeto GREENH2ATLANTIC irá produzir **hidrogénio renovável em cumprimento com os requisitos definidos na Diretiva Europeia de energias renováveis** para produção de **Combustíveis Renováveis de Origem não Biológica** (*Renewable Fuels of Non-Biological Origin - RFNBOs*).

Entre outros requisitos, estes diplomas definem que a energia elétrica renovável consumida pelo sistema de produção de hidrogénio tem de ser **proveniente de um ativo específico** (que terá de ser de nova construção a partir de 2028 - critério da adicionalidade) **suportado por um PPA (Power Purchase Agreement)** e que tenha uma **correlação temporal** que seja pelo menos mensal até ao final de 2029 e horária daí em diante.

De forma a assegurar o cumprimento desses requisitos, **a energia será contratada através de PPA(s)** a terceiras partes e, **para assegurar a correlação temporal**, tanto os parques de produção de eletricidade renovável como a central de produção de hidrogénio estarão equipados com um **sistema de medição de produção e consumo inteligentes** que serão coordenados por um sistema de controlo que **assegure que a produção e o consumo têm a correlação temporal pretendida**. **A produção de hidrogénio será acompanhada dos respetivos certificados de sustentabilidade** a emitir pelas entidades que estão a desenvolver regimes voluntários de certificação de RFNBOs, regimes que serão aprovados pela Comissão Europeia, após conclusão do processo de avaliação dos mesmos, atualmente em curso.

Deste modo, os requisitos de produção de H<sub>2</sub> Verde **catalisam a cadeia de valor a montante**, promovendo o estabelecimento de **novos parques de produção de energia renovável** e, com o respetivo *mix*, para garantir uma produção contínua com um fator de utilização da ordem de 74,7%. Potenciais períodos de **excesso de produção de energia renovável**, face ao consumo Nacional, **poderão ser parcialmente absorvidos para produção de H<sub>2</sub>**, através do incremento do fator de utilização, **integrando a produção na cadeia de valor industrial e de armazenamento e transporte de gás natural**. Esta capacidade adicional de absorção de energia renovável através da interligação elétrica poderá atingir 324 GWh/ano.

**O consumo específico de eletricidade será da ordem de 54,45 kWh/kg H<sub>2</sub>**, onde se inclui o consumo do eletrolisador, de 51,45 kWh/kg H<sub>2</sub>, e dos sistemas auxiliares, de 3 kWh/kg H<sub>2</sub>. Prevê-se que este consumo seja coberto em cerca de 73% por eletricidade de origem eólica e em cerca de 27% de origem solar; contudo, trata-se de uma estimativa e, como referido anteriormente em relação à potência requerida, poderá mudar em função dos projetos renováveis disponíveis e condições de mercado.

No que se refere à **eficiência energética**, este projeto, ao implementar um **sistema inovador**, alicerçado em algoritmos desenvolvidos especificamente para usufruir das potencialidades de inteligência artificial, **permitirá otimizar a produção de H<sub>2</sub> Verde**, tirando partido das previsões de fornecimento de energia renovável (intermitente).

**Será implementado um sistema integrado de gestão de energia inovador**, o EMS (*Energy Management System*), que **otimizará o processo de produção de H<sub>2</sub> Verde**, garantindo o **fornecimento estável de H<sub>2</sub> para os compradores**.

Deste modo o projeto irá contribuir para a política de eficiência energética, utilizando uma tecnologia de produção de hidrogénio **que se conjuga de modo eficiente com a disponibilidade de energia renovável para produção de hidrogénio**, porque permite variações de produção de H<sub>2</sub>, com fatores de carga mais reduzidos, que se ajustam num curto prazo ao sincronismo horário requerido de fornecimento de energia.

**1.10 Esclarecer a eventual construção de uma dessalinizadora, uma vez que na memória descritiva (MD) do projeto o proponente afirma que "Nesta fase de estudo prévio, optou-se por estudar no EIA ambas as soluções, isto é, o abastecimento de água industrial pela AdSA, e a captação de água do mar para a instalação de dessalinização dedicada e construída pela HYTLANTIC" (página 52/107 da MD).**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4

Efetivamente, estando a avaliação de impacto ambiental a decorrer em fase de estudo prévio, **optou-se por estudar no EIA ambas as soluções**, isto é:

- **o abastecimento de água industrial pela AdSA** para o processo de eletrólise – solução a efetivar no caso de não ser obtido o consentimento prévio por parte da AdSA e das autoridades competentes, para a captação de água do mar pela HYTLANTIC, destinada a autoconsumo no processo de eletrólise. Neste caso não será construída qualquer dessalinizadora pela HYTLANTIC, mas está prevista a instalação de uma linha de tratamento desta água industrial, com vista à produção de água desmineralizada;
- **a captação de água do mar para autoconsumo** no processo de eletrólise – solução alternativa à anterior, a efetivar no caso de existir esse consentimento prévio e ser obtida a necessária licença de utilização de recursos hídricos para captação de água do mar para este mesmo fim, e que pressupõe a construção, pela HYTLANTIC, de uma dessalinizadora dedicada.

Assim, a construção pela HYTLANTIC de uma dessalinizadora dedicada ao GH2A, utilizando a infraestrutura existente de captação da antiga CTS para abastecer com água do mar o processo de eletrólise, apenas será uma opção viável (dado o regime de exclusividade da AdSA para abastecimento de águas industriais na região) se houver o referido consentimento prévio para que a HYTLANTIC possa tirar partido desta infraestrutura apenas para abastecimento próprio (autoconsumo).

A HYTLANTIC pretende **produzir hidrogénio** na instalação do GH2A **sem recurso a água doce, seja superficial ou subterrânea**. Este aspeto é fundamental para a HYTLANTIC que, para além da obrigação de garantir o cumprimento de todos os requisitos legais aplicáveis ao projeto GH2A e de seguir as orientações da APA e da DGEG na área do hidrogénio, deverá ainda **evidenciar o uso sustentável dos recursos hídricos** perante a UE, no seu Projeto, **pressuposto com base no qual obteve financiamento por parte da Comissão Europeia para o GH2A**.

Os estudos de conceção de base do projeto GH2A consideraram a **utilização de água do mar, extraída a partir da bacia de captação da CTS, para o processo de eletrólise e para o sistema de refrigeração**. Esta opção assentava num racional de **reutilização de uma infraestrutura já pré-existente**, situada **junto do local de implantação do projeto**, que **evitaria**, por um lado, a **utilização de água doce (superficial ou subterrânea) para a produção de hidrogénio** e, por outro, garantiria a disponibilidade de água de origem sustentável em tempo útil face ao cronograma de execução do projeto GH2A.

Posteriormente, em 2023, as empresas Águas de Santo André (AdSA) e Águas de Portugal (Grupo AdP) comunicaram à EDP Produção e à HYTLANTIC que o abastecimento de água para o processo industrial é uma **competência exclusiva da AdSA**, que **detém a concessão da exploração e da gestão do sistema de abastecimento de água, de saneamento e de resíduos sólidos de Santo André** (artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 171/2001 de 25 de maio).

O abastecimento de água industrial para o processo de produção de hidrogénio por eletrólise será da competência da **AdSA**. No entanto, **a AdSA deverá garantir à HYTLANTIC a capacidade para fornecer a totalidade da água industrial requerida pelo Projeto tendo por origem águas residuais tratadas ou água do mar dessalinizada**, em detrimento de águas doces (superficiais ou subterrâneas), em conformidade com as orientações do Guia publicado pela DGEG e APA (“Hidrogénio, Guia do promotor – Legislação e regulação para a Economia do Hidrogénio”, publicado em 2021).

A AdSA informou também a HYTLANTIC que tem um plano de investimento previsto para a sua zona de concessão para construir uma infraestrutura de abastecimento de água com origem em águas residuais tratadas (**ApR – água para reutilização**) e, eventualmente, água do mar dessalinizada.

Prosseguem as conversações com a AdSA, tendo em vista a contratação dos serviços de abastecimento de água para o Projeto (água potável e industrial). No entanto, a HYTLANTIC desconhece o calendário de execução do plano de investimentos da AdSA e, até ao momento, não foi possível obter, da parte da AdSA, garantias relativamente à qualidade e à origem da água para a produção de H<sub>2</sub>.

Não estando estes aspetos totalmente esclarecidos, e havendo a possibilidade de reutilizar uma infraestrutura de captação existente tão próxima da área do Projeto, com condições de grande disponibilidade de água não doce numa região com elevado stress hídrico, a HYTLANTIC optou por submeter a avaliação de impacte ambiental as duas soluções alternativas de abastecimento de água para o processo (eletrólise).

Toda a informação constante do presente esclarecimento encontra-se vertida no EIA consolidado, no Capítulo da Descrição do Projeto.

**1.11 Esclarecer sobre o alcance das modificações (alteração dos impactos atualmente identificados) resultantes da localização do ponto de ligação à RESP uma vez que o proponente afirma que "O número de LMAT a construir influenciará inclusivamente a área que o Projeto virá a ocupar, e o arranjo geral dos equipamentos/edifícios da instalação (layout)" (página 59/107 da MD).**

Recentemente, em 5 de agosto de 2024, a HYTLANTIC recebeu da REN-E a **confirmação do direito de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público** nos termos solicitados relativamente à calendarização das necessidades efetivas de potência e respetivo escalonamento; contudo, aguarda-se, **informação sobre o ponto de interligação do GH2A à RNT**, bem como acerca das condições técnicas de ligação.

**O desenvolvimento do GH2A encontra-se, assim, dependente da definição da localização da nova subestação para alimentação de mais consumos na zona de Sines**, à qual as linhas elétricas se irão ligar, e de saber se esta ligação será feita através de uma ou duas LMAT.

A localização do PI poderá afetar o posicionamento de equipamentos críticos como transformadores, disjuntores, a infraestrutura elétrica associada, por forma a garantir um layout otimizado entre a subestação e a instalação de produção de H<sub>2</sub>.

Os layouts exemplificativos apresentados no **Anexo 2** do presente Aditamento 1, consideram o ponto de ligação a Sul, à semelhança do traçado das LMAT existentes na CTS.

O número de LMAT a construir **influenciará a área que o Projeto virá a ocupar**, e o **arranjo geral da instalação (layout)**.

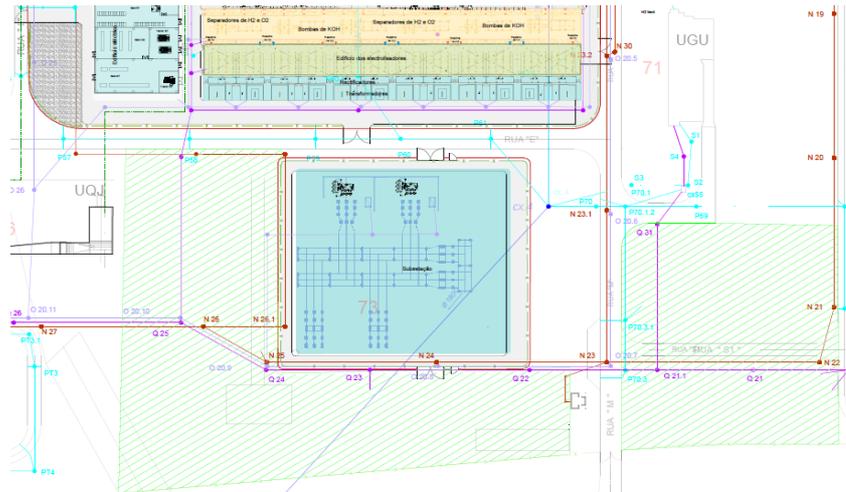
A configuração final da subestação do GH2A dependerá do número de LMAT que a REN venha a indicar, e de transformadores. Serão instalados dois transformadores no caso de a REN optar por duas LMAT, ou um a dois transformadores no caso de optar por uma só LMAT. A decisão sobre o número de transformadores para a situação de uma LMAT será tomada pela HYTLANTIC durante o FEED.

Em termos de arranjo geral, a solução "2 LMAT, 2 transformadores", relativamente à solução "1 LMAT, 1 transformador", implica um maior número de equipamentos (transformadores, comutadores, barramentos, etc.) e maior área ocupada pela subestação. A configuração "1 LMAT, 2 transformadores" é outra possibilidade em estudo, sendo intermédia entre as duas anteriores.

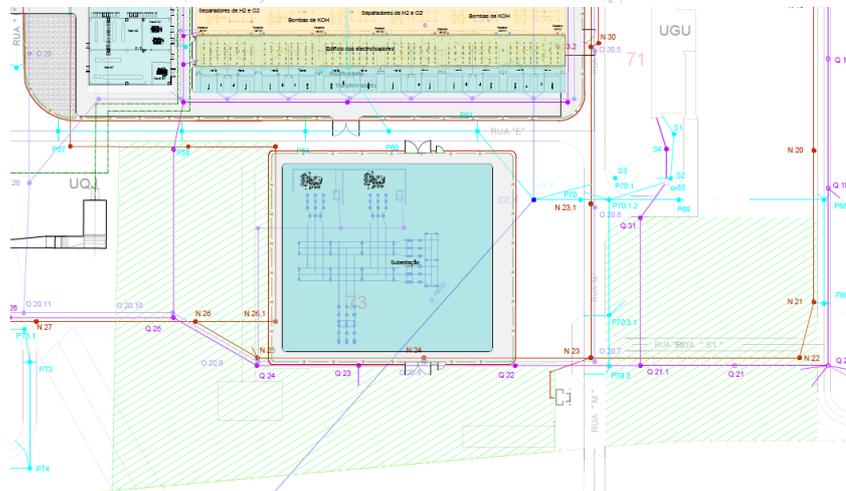
Em resposta ao pedido de elementos adicionais, ao desenvolver o layout da instalação considerando duas LMAT, constatou-se que faria sentido proceder ao rearranjo da disposição dos equipamentos na instalação, tendo sido realizados esses ajustamentos. Por essa razão, o layout da solução base que se submete a avaliação no EIA consolidado apresenta uma disposição dos equipamentos diferente da que consta no EIA inicial (ver Capítulo 2 - Enquadramento Geral das Alterações Realizadas). Este novo layout é mais facilmente ajustável às alternativas possíveis, como se poderá verificar nas imagens seguintes.

Na Figura 3 compara-se a configuração da subestação do GH2A para as várias situações: 2 LMAT, 2 transformadores; 1 LMAT, 1 ou 2 transformadores.

i) Subestação com 2 LMAT e 2 transformadores



ii) Subestação com 1 só LMAT e 2 transformadores



iii) Subestação com 1 LMAT e 1 só transformador

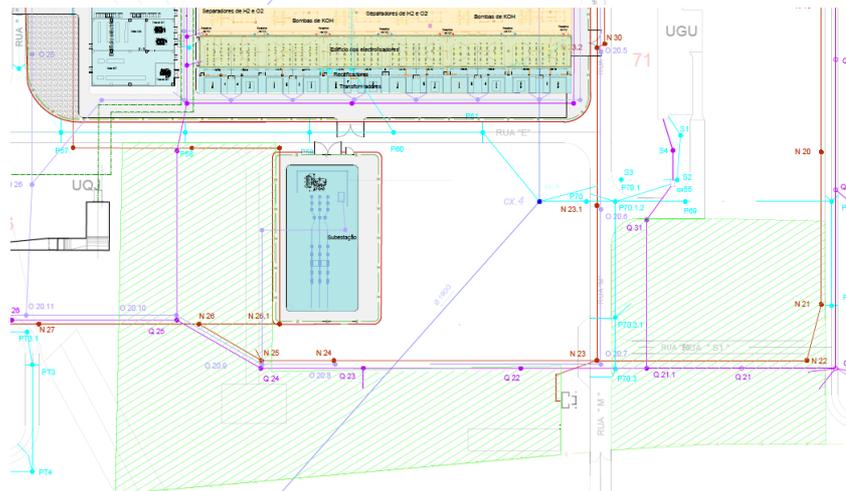


Figura 3 - Layouts exemplificativos de possíveis configurações da subestação: i) 2 LMAT e 2 transformadores; ii) 1 só LMAT e 2 transformadores; iii) 1 LMAT e 1 transformador.

A área da subestação será idêntica nas duas primeiras situações (≈0,75 ha), mas será menor (≈0,27 ha) na configuração 1 LMAT e 1 só transformador. Dependendo da configuração da subestação, a área total do projeto variará entre 3 e 4 hectares, aproximadamente (incluindo a área de produção de H<sub>2</sub>, subestação, tratamento de água e, na solução de refrigeração com água do mar, edifícios de cloragem e bombagem).

Tendo em conta o acima exposto no EIA consolidado, e no que respeita à subestação, foi analisada a situação mais desfavorável - 2 LMAT, 2 transformadores, porque é a que resulta em maior área ocupada e também em maiores emissões sonoras.

Os layouts objeto de avaliação, quer na solução base, quer na solução alternativa (ver **Anexo 2** do presente Aditamento 1), consideram a situação mais conservadora, isto é, a necessidade de construir duas LMAT.

**1.12 Esclarecer de que forma foram equacionados os impactes cumulativos deste projeto em relação aos demais projetos em construção, em avaliação ou já avaliados mas ainda sem entrada na fase de construção e operação (relembra-se a futura presença, para além do Data Center, o E-metanol e H<sub>2</sub> verde, o HVO@Galp, o GalpH<sub>2</sub>Park e algumas CE e CSF associadas a projetos industriais que dependem diretamente do fornecimento de energia 100% renovável).**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 8 e Anexo 7 do Volume 4 – Peças Desenhadas

No EIA inicial foi apresentado um capítulo dedicado à avaliação dos impactes cumulativos (Capítulo 8), onde já era feita referência a alguns dos projetos mencionados neste ponto 1.12 e para os quais foi apresentada uma avaliação de impactes cumulativos com o projeto GH2A.

Para clarificar a forma como a avaliação foi realizada, e atendendo também às questões solicitadas nos pontos 12.3 e 12.4 do presente pedido de esclarecimentos adicionais, procedeu-se a uma revisão, no EIA consolidado, do Capítulo 8 do Relatório Síntese, tendo ainda sido incluído no Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2) do EIA consolidado cartografia específica para Impactes Cumulativos (ver Anexo 7).

#### Peças Desenhadas e Cartografia

**1.13 Apresentar o Anexo 1 – “Desenho de projeto” que não consta do Volume 4 – Peças desenhadas: Parte 1.**

Referência EIA consolidado: Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 1)

No **Anexo 1** do **Volume 4 – Peças Desenhadas** (Parte 1) são apresentados os Desenhos de Projeto solicitados.

Tendo em conta que no EIA consolidado a avaliação de impactes incide sobre duas soluções, no referido Anexo 1 constam:

- **Desenho 1724** – Instalação de Produção de Hidrogénio – Arranjo Geral – Água do Mar, 2 LMAT)

- **Desenho 1727** – Instalação de Produção de Hidrogénio – Arranjo Geral – Aero-Refrigeradores, 2 LMAT)

**1.14 Apresentar cartografia georreferenciada em formato shapefile dos elementos do projeto e seu enquadramento no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC).**

A cartografia georreferenciada em formato shapefile dos elementos do projeto e seu enquadramento no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) constam do **Anexo 4** do presente Aditamento 1.

**Tabela 3.2 – Elementos cartográficos fornecidos relativamente ao enquadramento no Sistema Nacional de Áreas Classificadas**

ELEMENTO CARTOGRÁFICO	FORMATO	NOME DO FICHEIRO
Rede Nacional de Áreas Protegidas	GeoPackage	Áreas Sensíveis
Zonas Especiais de Conservação		
Área de Estudo	GeoPackage	Projeto
Gasoduto - Hidrogénio		
Área de Implantação da Instalação de Produção de Hidrogénio (Solução Base)		
Infraestruturas da CTS Existentes a Manter/Reutilizar (Solução Base)		
Estaleiro (Solução Base)		
Água Desmineralizada / Água Refrigeração / Efluente Salino / Gasoduto (Solução Base)		
Equipamentos (Solução Base)		
Área de Implantação da Instalação de Produção de Hidrogénio (Solução Alternativa)		
Infraestruturas da CTS Existentes a Manter/Reutilizar (Solução Alternativa)		
Água Desmineralizada / Água Refrigeração / Efluente Salino / Gasoduto (Solução Alternativa)		
Estaleiro (Solução Alternativa)		
Equipamentos (Solução Alternativa)		

## B. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL, AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

### 2. Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais

**2.1 Quantificar os volumes de movimentações de terras inerentes ao projeto, tal como foi estabelecido na respetiva Proposta de Definição de Âmbito (PDA 227).**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.4.2

Considerando que o local selecionado para as novas instalações é praticamente plano, não estão previstos trabalhos significativos de terraplenagem e nivelamento geral. Ainda assim, a área de implantação do projeto terá que ser modelada para acomodar as novas instalações. As movimentações de terra inerentes ao projeto resumem-se:

- À preparação e compactação do terreno nas zonas onde serão colocadas as lajes de betão e instalados os edifícios previstos (volume estimado em cerca de 20 000 m<sup>3</sup>)<sup>2</sup>;
- À abertura de vala de 1,00 m de largura e profundidade até 1,50 m, para a instalação do pipeline de hidrogénio até ao ponto de entrega ao projeto H2GBackbone (cerca de 1,2 km até ao limite da CTS), ou, no caso de um gasoduto dedicado ao GH2A, à abertura de valas por troços, ao longo de todo o traçado do gasoduto (comprimento de 7 km); os volumes de movimentações de terras correspondentes seriam cerca de 1 800 m<sup>3</sup> no primeiro caso, e de 10 500 m<sup>3</sup> no segundo caso).

Esta informação foi incluída no Relatório Síntese do EIA consolidado, no subcapítulo relativo à avaliação de impactes na fase de construção deste fator ambiental.

---

<sup>2</sup> Correspondente ao somatório das áreas dos novos edifícios (7941 m<sup>2</sup>) e considerando 2,50 m de profundidade.

### 3. Alterações Climáticas

#### Enquadramento

**3.1 Enquadrar em capítulo próprio, o projeto nos instrumentos de política climática nacional, bem como, incluir claramente 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. Para este efeito e no âmbito desta análise, deverá o EIA considerar todas as componentes que integram o projeto em causa.**

Considera-se que no Volume 2 - Relatório Síntese do EIA inicial foi dada resposta integral ao solicitado neste ponto do Pedido de Elementos Adicionais. Assim, o conteúdo do EIA consolidado é em tudo idêntico ao do EIA inicial, tendo apenas sido introduzida a informação considerada necessária e adequada para se compreender a avaliação de impactes e as medidas de minimização propostas para a solução base e para a solução alternativa (esta última não existia no EIA inicial), bem como as outras alterações solicitadas no âmbito deste Pedido de Elementos Adicionais.

A informação solicitada encontra-se vertida nos vários subcapítulos do Volume 2 - Relatório Síntese-subapítulos 5.3, 7.3 e 10.3.2.

#### Vertente Mitigação das Alterações Climáticas

**3.2 Para a fase de construção deve ser apresentada a seguinte informação:**

- i. Emissões de GEE resultantes da utilização de energia elétrica e de combustíveis fósseis em todas as atividades durante a fase de construção da unidade industrial e eventual gasoduto dedicado associado, incluindo no transporte e produção de materiais utilizados;***
- ii. Emissões resultantes das operações de dragagem inicial da bacia de captação;***
- iii. Indicação da área afetada pelas ações de desmatamento e desflorestação inerentes à implementação do projeto, por tipo de ocupação do solo, na área de estudo do projeto.***

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.3.1.2*

A informação solicitada foi incluída no EIA consolidado no Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 7.3.1.2. Fase de Construção.

**3.3 Para a fase de exploração deve ser apresentada a seguinte informação:**

- i. Emissões de GEE associados ao consumo de energia elétrica das instalações definitivas e resultantes da utilização de combustíveis de origem fóssil em veículos, máquinas e equipamentos utilizados na atividade de exploração e manutenção da unidade industrial, incluindo o transporte dos funcionários e de matérias-primas;*
- ii. Informação e estimativas de emissões relativas aos gases fluorados com efeito de estufa a utilizar nos equipamentos de climatização e de refrigeração, tipo de gás e respetiva carga, se aplicável;*
- iii. Emissões resultantes da utilização de gases fluorados nos comutadores elétricos das linhas LMAT, comumente o hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), derivadas à eventual fuga de gases fluorados, se aplicável;*
- iv. Emissões resultantes da realização das dragagens de manutenção previstas e das operações de deposição dos materiais dragados;*
- v. Esclarecimento sobre o fator de eletricidade utilizado para o cálculo das emissões evitadas com a implementação da unidade industrial. De referir que deve ser utilizado o Fator de Emissão de GEE relativo à eletricidade produzida em Portugal disponibilizado no link indicado na metodologia;*
- vi. Apresentação do balanço de emissões de GEE, t CO<sub>2</sub>eq.*

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.3.1.3

A informação solicitada foi incluída no EIA consolidado no Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 7.3.1.3. Fase de Exploração.

## Metodologia

**3.4 Apresentar as estimativas de emissões de GEE, em t CO<sub>2</sub>eq, associadas a todas as atividades e componentes previstas para as fases de construção e exploração do projeto, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro.**

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

*Para a determinação das emissões de GEE devem ser utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (e.g. Fator de Emissão e Poder Calorífico Inferior) e as metodologias de cálculo constantes do Relatório Nacional de Inventários (NIR - National Inventory Report), relatório que pode ser encontrado no Portal da APA. No que diz respeito especificamente ao Fator de Emissão de GEE (em tCO<sub>2</sub>eq/MWh de eletricidade produzida) relativo à eletricidade produzida em Portugal, devem ser tidos em consideração os valores constantes do documento disponibilizado em:*

[https://www.apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/20230427/FE\\_GEE\\_Eletricidade2023rev3.pdf](https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20230427/FE_GEE_Eletricidade2023rev3.pdf)

*As emissões associadas à afetação de zonas húmidas e ecossistemas hídricos deverão ser calculadas usando as metodologias do IPCC 2013 Wetlands Supplement, em particular as do capítulo 4 Coastal Wetlands:*

[https://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands\\_separate\\_files/WS\\_Chp4\\_Coastal\\_Wetlands.pdf](https://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_separate_files/WS_Chp4_Coastal_Wetlands.pdf)

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

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.3.1.2 e 7.3.1.3

Procedeu-se à inclusão da informação solicitada tendo esta sido vertida no Relatório Síntese, nos subcapítulos 7.3.1.2. Fase de Construção e 7.3.1.3. Fase de exploração, do EIA consolidado.

Esta informação encontra-se sistematizada no relatório síntese nos capítulos 7.3.1.2. Fase de Construção e 7.3.1.3. Fase de exploração.

## 4. Recursos Hídricos

**4.1 Apresentar acordo que assegure a respetiva articulação com a entidade gestora das infraestruturas de abastecimento e saneamento básico que servem a ZILS (empresa Águas de Santo André, SA), no que se refere ao funcionamento/utilização dos circuitos de captação e rejeição de água dos sistemas:**

**a) de refrigeração/arrefecimento e**

**b) da eventual produção de água doce a partir da dessalinização de água do mar.**

**A este respeito importa considerar que:**

● **A empresa Águas de Santo André, SA (AdSA) é uma sociedade de capitais públicos detida a 100% pela AdP- Águas de Portugal, SGPS, S.A., criada pelo Decreto-Lei n.º 171/2001, de 25 de Maio, a quem foi atribuído o exclusivo da exploração e gestão do Sistema de Santo André, em regime de concessão (artigo 6.º), de forma a assegurar o abastecimento de água às populações abrangidas, em qualidade e quantidade, e a recolha e tratamento das águas residuais das áreas abrangidas, bem como satisfazer as necessidades das indústrias localizadas na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), relativamente a água potável, água industrial, água residual e resíduos industriais, num quadro de sustentabilidade económica, financeira, técnica, social e ambiental;**

● **A AdSA considera que as soluções técnicas que envolvam a captação de água do mar, para suporte de operações autónomas de sistemas de dessalinização ou de sistemas industriais de arrefecimento e refrigeração, se afiguram conflituantes com os direitos contratualmente atribuídos pelo Estado Português à AdSA, através do contrato de concessão outorgado.**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4

Até à data de conclusão do presente Pedido de Elementos Adicionais não foi possível à HYTLANTIC fechar o acordo com a empresa Águas de Santo André, SA, solicitado neste ponto, nomeadamente no que respeita ao abastecimento de água industrial de processo e descarga de águas residuais domésticas e industriais.

Efetivamente, e conforme referido no Relatório Síntese do EIA consolidado, nomeadamente no capítulo relativo à Descrição do Projeto **prosseguem os contactos entre a HYTLANTIC e a AdSA**, tendo em vista a contratação dos serviços de abastecimento de água e descarga das águas residuais domésticas e industriais no sistema coletivo de tratamento de águas residuais, para o projeto do GH2.

De acordo com as informações prestadas até à presente data pela AdSA à HYTLANTIC, a AdSA tem um plano de investimento previsto para a sua zona de concessão para construir uma infraestrutura de abastecimento de água com origem em águas residuais tratadas (**ApR – água para reutilização**) e, eventualmente, água do mar dessalinizada.

No entanto a HYTLANTIC desconhece o calendário de execução desse plano de investimentos da AdSA e a data a partir da qual a AdSA poderá garantir que a água a fornecer ao GH2A para produção de H<sub>2</sub> terá origem em ApR ou em água do mar.

Por essa razão, no presente EIA, e embora a opção base considerada para o abastecimento de água industrial seja o fornecimento por parte da AdSA, optou-se por estudar uma alternativa para o abastecimento de água de processo. Assim, são equacionadas as seguintes soluções no EIA para a água industrial:

- **o abastecimento de água industrial pela AdSA** – solução a efetivar no caso de não ser obtido o consentimento prévio por parte da AdSA e das autoridades competentes, para a captação de água do mar pela HYTLANTIC, para autoconsumo no processo de eletrólise. Neste caso não será construída qualquer dessalinizadora pela HYTLANTIC, mas está prevista a instalação de uma linha de tratamento desta água industrial com vista à produção de água desmineralizada;
- **a captação de água para autoconsumo no processo de eletrólise** – solução alternativa à anterior, a efetivar no caso de existir esse consentimento prévio e ser obtida a necessária licença de utilização de recursos hídricos para captação de água do mar para este mesmo fim, e que pressupõe a construção, pela HYTLANTIC, de uma dessalinizadora dedicada.

No que respeita ao **abastecimento de água para refrigeração** considera-se não ser claro que existam interesses conflituantes entre a concessão da AdSA e a solução inicialmente prevista no projeto do GH2A - utilização de água de refrigeração proveniente da água do mar (a captar pela HYTLANTIC através da utilização das antigas infraestruturas da Central Termoelétrica de Sines).

De referir, aliás, que o projeto NEST (primeira fase do Data Center, em construção) e o projeto Sines 4.0. preveem uma solução idêntica de utilização de água de refrigeração, que, no primeiro caso, foi já viabilizada através da emissão de TURH da START Campus atribuído ao NEST.

Ainda assim, e até que esta questão esteja totalmente esclarecida, no EIA consolidado, a HYTLANTIC submete a avaliação de impacto ambiental duas soluções para assegurar a refrigeração/arrefecimento do processo:

- **Solução base** – refrigeração com água - utilização de água de refrigeração proveniente da água do mar (a captar pela HYTLANTIC através da utilização das antigas infraestruturas da Central Termoelétrica de Sines)
- **Solução alternativa** – refrigeração com ar - utilização de aero-refrigeradores para garantir a refrigeração, em alternativa à utilização da água do mar.

**4.2 Indicar o volume anual de água do mar que se pretende captar na bacia e o volume anual de água residual que se pretende rejeitar na bacia associada à antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS), uma vez que não é indicado o regime de exploração (n.º horas/dia, n.º dias/mês e n.º meses/ano). Salienta-se que no EIA (página 70) estão a ser considerados 62 m<sup>3</sup>/h de água do mar captada na bacia associada à antiga CTS e a produção de cerca de 42 m<sup>3</sup>/h de concentrado salino, a rejeitar no mar através do canal de rejeição que servia a CTS.**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4*

O volume anual de água de refrigeração que se prevê rejeitar na bacia associada à CTS será de aproximadamente 29 000 000 m<sup>3</sup>/ano (solução base). Na solução alternativa não haverá captação de água do mar para refrigeração.

O volume anual de água residual salina que se prevê rejeitar no mar através do canal 2 (Sul) da estrutura de rejeição existente dependerá da origem da água e será, aproximadamente:

- Origem de água industrial fornecida pela AdSA: 98 200 m<sup>3</sup>/ano;
- Origem de água industrial através de captação de água mar para autoconsumo (opção alternativa): 275 000 m<sup>3</sup>/ano.

Em suma, pretende-se rejeitar na bacia associada à antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS), um volume máximo anual da ordem de 29 275 000 m<sup>3</sup>, correspondente à soma do volume anual captado para refrigeração (≈ 29 000 000 m<sup>3</sup>), a restituir ao oceano, e do volume anual de efluente salino a rejeitar (≈ 275 000 m<sup>3</sup> no pior caso - dessalinização da água do mar).

Os volumes anuais apresentados foram estimados considerando um fator de utilização anual do eletrolisador de 74,7%, ou seja, cerca de 6 544 horas de funcionamento do eletrolisador por ano – o que, de forma simplista, equivaleria a cerca de 18 h de funcionamento diário, apesar de que o regime de funcionamento será variável. A exceção é o volume anual de águas residuais domésticas, que se considerou ser produzido continuamente, 365 dias por ano.

Esta informação, que não constava do EIA inicial, foi incluída no Relatório Síntese do EIA consolidado no capítulo relativo à Descrição do Projeto.

#### 4.3 Outros

No que se refere ao fator ambiental **Recursos Hídricos Superficiais**, e no âmbito da articulação solicitada com o projeto Sines 4.0 (pedido constante do ponto 1.1 deste Pedido de Elementos Adicionais), foram realizadas as seguintes alterações, no EIA consolidado:

- Todas as referências às ações de limpeza da bacia de captação a executar no âmbito do GH2A e do projeto Sines 4.0, referenciadas no EIA inicial como “dragagens”, foram substituídas pelo termo “ações de limpeza/dessassoreamento”. Tal resulta do facto de se tratarem efetivamente de ações de limpeza e dessassoreamento, ainda que a terminologia empregue em muitos casos, em especial aquando do funcionamento da CTS, se refira à limpeza da bacia como “dragagem”. O conceito a aplicar no âmbito deste Projeto é a limpeza de sedimentos que se acumulam na bacia devido ao seu funcionamento e marés, não havendo lugar à escavação do leito, característica das operações de dragagem.
- Foi revista a avaliação de impactes cumulativos com o projeto da Start Campus (ver Capítulo 8.4 do Relatório Síntese), uma vez que esta última, no âmbito do desenvolvimento do projeto de execução do Data Center, procedeu a ajustamentos nas condições de descarga da água de refrigeração do projeto Sines 4.0. Para apoiar a referida reformulação foi incluído, no EIA consolidado, o **Anexo 2.2 no Volume 3 – Anexos Temáticos** onde consta o estudo “Pluma térmica do sistema de refrigeração do projeto SINES 4.0, RECAPE – Efeitos cumulativos do Projeto GREENH2ATLANTIC e da Futura Expansão do Porto de Sines”, HIDROMOD, abril 2024).
- Foram acrescentados/reformulados os seguintes Programas de Monitorização (ver Capítulo 13 do Relatório Síntese do EIA consolidado):
  - Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos – Descargas das Águas de Refrigeração (este programa foi acrescentado no EIA consolidado; não se encontrava previsto no EIA inicial);

- Programa de Monitorização da Água do Mar Associada à Descarga das Águas de Refrigeração (já previsto no EIA inicial; foi reformulado no EIA consolidado de modo a ficar articulado com o proposto no projeto Sines 4.0, embora tendo em conta a diferente área de influência do GH2A;
- Programa de Monitorização dos Sedimentos e Qualidade da Água Associada às Operações de Limpeza/Dezassoreamento (já previsto no EIA inicial; foi reformulado no EIA consolidado).

## 5. Uso do solo e capacidade de uso do solo

### **5.1 Apresentar quadro onde conste uma quantificação (em ha e %) das diferentes classes de uso do solo a afetar às diferentes componentes do projeto do GH2A.**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.11.4*

No Relatório Síntese do EIA consolidado, no subcapítulo relativo à avaliação de impactes na fase de construção do Fator Ambiental “Uso do Solo e Ordenamento do Território” é apresentada a informação solicitada.

Atendendo a que no EIA consolidado se avaliam duas soluções, são apresentadas duas tabelas, uma para a solução base e outra para a solução alternativa.

### **5.2 Apresentar quadro onde conste uma quantificação (em ha e %) das diferentes classes de capacidade de uso do solo a afetar às diferentes componentes do projeto do GH2A.**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.5.2*

No Relatório Síntese do EIA consolidado, no subcapítulo relativo à avaliação de impactes na fase de construção do Fator “Solos e Capacidade de Uso dos Solos” é apresentada a informação solicitada.

Atendendo a que no EIA consolidado se avaliam duas soluções, são apresentadas duas tabelas, uma para a solução base e outra para a solução alternativa.

## 6. Ambiente Sonoro

**6.1 Incluir no Relatório Síntese (RS) figura com a localização das fontes de ruído desta instalação (como exemplo, a figura 14 da Memória Descritiva (MD) do projeto);**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.14 e Anexo 6 do Volume 3 – Anexos Temáticos

No Relatório Síntese do EIA consolidado foram incluídas figuras com a localização das fontes de ruído e as respectivas potências sonoras, consideradas na modelação.

Uma vez que se encontram em avaliação duas soluções é apresentada uma figura para a solução base e outra para a solução alternativa.

Para melhor visualização, apresentam-se as mesmas figuras no do **Anexo 6 do Volume 3 – Anexos Temáticos**.

**6.2 Fornecer os mapas de ruído dos períodos diurno e do entardecer;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, subcapítulo 7.14.4 e Anexo 5 do Volume 4 – Peças Desenhadas

No EIA consolidado procedeu-se à elaboração dos mapas de ruído para os diferentes períodos diurno, entardecer e noite.

Uma vez que se encontram em avaliação duas soluções, são apresentados os mapas de ruído solicitados, para a solução base e para a solução alternativa.

Os referidos mapas encontram-se referenciados no subcapítulo 7.14.4 do Relatório Síntese do EIA consolidado e constam no **Anexo 5 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2)**, nomeadamente:

Desenho 5.2 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_d$  (Solução Base)

Desenho 5.3 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_e$  (Solução Base)

Desenho 5.4 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_n$  (Solução Base)

Desenho 5.5 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_{den}$  (Solução Base)

Desenho 5.7 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_d$  (Solução Alternativa)

Desenho 5.8 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_e$  (Solução Alternativa)

Desenho 5.9 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_n$  (Solução Alternativa)

Desenho 5.10 - Mapa de Ruído Particular - Indicador  $L_{den}$  (Solução Alternativa)

**6.3 Complementar o ponto 7.14.4 do Relatório Síntese com a localização das fontes de ruído, com a emissão sonora associada e com o regime de operação previsto e verificar a compatibilidade da informação constante do RS com a informação da MD do projeto;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.14.4

No Subcapítulo 7.14.4 do Volume 2 – Relatório Síntese do EIA consolidado foi acrescentada a informação solicitada e especificado o regime de operação previsto e assumido nas modelações de ruído realizadas.

Conforme se explicita no referido subcapítulo, a instalação de produção de hidrogénio funcionará 24 horas por dia, pelo que se considerou que todas as fontes de ruído previstas funcionarão em contínuo.

De salientar que, na produção de H<sub>2</sub> por eletrólise serão gerados gases que serão libertados para a atmosfera através de respiros (*vents*). Está prevista a instalação de 6 respiros de H<sub>2</sub>, que serão os equipamentos mais ruidosos presentes na instalação, mas que apenas funcionarão ocasionalmente durante o arranque (purga de H<sub>2</sub> para remover o N<sub>2</sub>) e quando o H<sub>2</sub> estiver fora dos valores especificados para segurança.

É expectável que o respiro de H<sub>2</sub> emita 12 vezes por mês, durante 15 minutos de cada vez (considerando que existem 6 módulos, e que todos os meses poderá ocorrer uma purga de gás em cada módulo, na paragem e no arranque do mesmo).

Ainda que os 6 respiros de H<sub>2</sub> apenas funcionem ocasionalmente, **na modelação de ruído realizada para avaliação do impacte no ambiente sonoro e da conformidade legal com o RGR, considerou-se adequado efetuar a previsão e análise para a situação de maior emissão de ruído (situação mais gravosa), ou seja, para a situação com os 6 respiros a emitirem continuamente e ao mesmo tempo (sem ponderação da duração de ocorrência do ruído particular).**

**6.4 Facultar informação relativa à eventual influência acústica deste projeto sobre os que se localizam na sua envolvente, nomeadamente o Data Center e a unidade industrial de produção de E-Metanol e H2 verde**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 8.10

O Data Center localiza-se a cerca de 1 km a noroeste do projeto GH2A. Ainda que não se enquadre no estabelecido em recetor sensível, refere-se que durante a operação de todos os equipamentos, incluindo a emissão sonora de todos os respiros de H<sub>2</sub>, em termos de potencial afetação prospetiva-se que os níveis de ruído particular sejam LAeq ≤ 42 dB(A), pelo que a influência no ambiente sonoro local deverá ser pouco significativa.

O Data Center localiza-se a mais de 2 140 m do aglomerado Bairro Novo da Provença Velha sendo previsível que o respetivo ruído particular seja LAeq ≤ 35 dB(A), pelo que o impacte cumulativo será pouco significativo.

A norte do projeto GH2A está previsto o projeto NGreen Hydrogen Sines (E-metanol), que se localizará a cerca de 1,4 km do Bairro Novo da Provença Velha. O referido projeto ainda está nos estudos iniciais, pelo que dependendo das fontes sonoras previstas (que, se necessário, deverão

ser alvo de condicionamento, com vista ao cumprimento dos limites do RGR), poderá influenciar o ambiente sonoro local. No entanto, dado que o nível de ruído previsto para a normal operação do GH2A é LAeq ≤ 35 dB(A), e que para a situação esporádica de operação dos respiros H<sub>2</sub> se prevê que o LAeq ≤ 41 dB(A), prevê-se que a influência cumulativa no ambiente sonoro seja pouco relevante, pelo que o impacto cumulativo será pouco significativo.

A informação acima exposta foi incluída no EIA consolidado, no Volume 2 – Relatório Síntese, no subcapítulo relativo aos impactes cumulativos.

**6.5 Esclarecer de que forma foi contabilizada o funcionamento do Vent O<sub>2</sub> que, segundo o proponente funciona “em contínuo”.**

Sempre que o eletrolisador estiver em funcionamento, o O<sub>2</sub> será gerado e libertado por 6 respiros, mas que serão dotados de silenciador, sendo o nível de pressão sonora a 1 m de distância inferior a 85 dB(A).

Na modelação foi considerada a emissão sonora contínua, sem qualquer ponderação temporal, e com a emissão sonora máxima prevista.

A este respeito ver também a resposta ao ponto 6.3 do presente Pedido de Elementos Adicionais.

## 7. Sistemas Ecológicos

**7.1 Apresentar:**

*i. Metodologias para a caracterização dos valores naturais com trabalho de campo realizado nas épocas adequadas à deteção e identificação das diferentes espécies de fauna e flora;*

*ii. Levantamento rigoroso das áreas de distribuição e/ou de ocorrência de valores de interesse conservacionista, nomeadamente espécies e habitats protegidos no âmbito dos Decretos-Leis n.º 140/99 de 24 de Abril, Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, nas suas atuais redações, bem como espécies com estatuto de conservação desfavorável;*

*iii. As áreas de distribuição e ocorrência de valores naturais deverão ser cartografadas, georreferenciadas, e apresentadas em ficheiros em formato shapefile;*

*iv. Relativamente ao Meio Marinho, uma descrição clara e detalhada dos impactos do projeto, considerando como área de estudo toda a região suscetível de ser afetada pela pluma de dispersão da descarga no mar. Todos os fatores ligados à captação e restituição/rejeição de água de refrigeração, efluente térmico/salino e drenagem de efluentes, bem como os efeitos cumulativos com outros projetos devem ser avaliados de forma abrangente e esclarecidos de forma compreensível.*

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulos 5.8, 7.9, 10.3.7 e Anexo 2 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2)

Para o descritor dos Sistemas Ecológicos, componente terrestre, foi dada resposta aos pontos anteriormente apresentados, conforme se descreve seguidamente.

Para o **ponto 7.1 i.**, no Relatório Síntese do EIA consolidado foi adicionada a metodologia de amostragem adotada para inventariação das espécies de flora e adicionada uma figura ilustrativa com os locais de amostragem. No caso da fauna foi clarificada a metodologia de amostragem utilizada para prospeção de espécimes dos diferentes grupos faunísticos. No caso da fauna, já haviam sido previamente considerados locais de amostragem para o grupo das aves.

Para o **ponto 7.1 ii.** foi realizada uma campanha de amostragem, cujos resultados foram incluídos no Relatório Síntese do EIA consolidado. Especificamente para as espécies de flora protegidas no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio e Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, nas suas atuais redações, e/ou com estatuto de conservação é apresentada cartografia com as localizações onde estas espécies foram observadas, procedendo-se às devidas alterações no texto do Relatório Síntese.

No âmbito deste levantamento e, seguindo a metodologia do ICNF para definição de áreas de povoamentos de quercíneas perenes, foi identificada na área de estudo, uma área de povoamento de sobreiro, não se prevendo, contudo, a sua afetação, tal como analisado em detalhe no Subcapítulo 7.9. do Relatório Síntese do EIA consolidado.

De referir que na campanha de campo realizada no EIA inicial, os levantamentos de campo incidiram sobretudo na área exterior à antiga CTS, razão pela qual estes elementos não constavam no EIA inicial.

Em resposta ao **ponto 7.1 iii.** informa-se que, com a entrega do EIA consolidado são fornecidas, a localização das espécies de flora RELAPE em formato shapefile, assim como a área de povoamento de sobreiro identificada. O mesmo processo foi seguido para as observações de espécies de fauna com estatuto de conservação desfavorável, especificamente para o grupo das aves.

A informação consta no Anexo 4 do presente Aditamento 1.

**Tabela 3.3 – Elementos cartográficos fornecidos relativamente aos Sistemas Ecológicos**

ELEMENTO CARTOGRÁFICO	FORMATO	NOME DO FICHEIRO
Espécies RELAPE	GeoPackage	Sistemas Ecológicos
Povoamento de Sobreiros		

No que respeita ao solicitado no **ponto 7.1 iv.** considera-se que, a informação solicitada relativamente aos impactes do projeto GH2A *per se* e cumulativos, nomeadamente com o projeto do Data Centre Sines 4.0 consta já do EIA inicial e estão descritos de forma rigorosa, clara e detalhada nos subcapítulos 7.10.3, 7.10.4 e 7.10.5 e 8.6.1 do Volume 2 – Relatório Síntese. Assim, o conteúdo do EIA consolidado é em tudo idêntico ao do EIA inicial.

#### 4.4 Outros

No que se refere ao fator ambiental **Sistemas Ecológicos Marinhos**, e à semelhança do já referido para o fator ambiental Recursos Hídricos, no âmbito da articulação solicitada com o projeto do Data Centre Sines 4.0 (pedido constante do ponto 1.1 deste Pedido de Elementos Adicionais), foram realizadas as seguintes alterações, no EIA consolidado:

- Todas as referências às ações de limpeza da bacia de captação a executar no âmbito do GH2A e do projeto do Sines 4.0, referenciadas no EIA inicial como “dragagens”, foram substituídas pelo termo “ações de limpeza/dessassoreamento”. Tal resulta do facto de se tratarem efetivamente de ações de limpeza e dessassoreamento, ainda que a terminologia empregue em muitos casos, em especial aquando do funcionamento da CTS, se refira à limpeza da bacia como “dragagem”. O conceito a aplicar no âmbito deste Projeto é a limpeza de sedimentos que se acumulam na bacia devido ao seu funcionamento e marés, não havendo lugar à escavação do leito, característica das operações de dragagem.
- Foi revista a avaliação de impactes cumulativos com o projeto da Start Campus (ver Capítulo 8.6 do Relatório Síntese), uma vez que esta última, no âmbito do desenvolvimento do projeto de execução do Data Center, procedeu a ajustamentos nas condições de descarga da água de refrigeração do projeto Sines 4.0. Para apoiar a referida reformulação foi incluído, no EIA consolidado, o **Anexo 2.2 no Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 2 – Recursos Hídricos** onde consta o estudo “Pluma térmica do sistema de refrigeração do projeto SINES 4.0, RECAPE – Efeitos cumulativos do Projeto GREENH2ATLANTIC e da Futura Expansão do Porto de Sines”, HIDROMOD, abril 2024).
- Foi reformulado o Programa de Monitorização das Comunidades Aquáticas (ver Capítulo 13 do Relatório Síntese) de modo a ficar articulado com o proposto no projeto Sines 4.0, embora tendo em conta a diferente área de influência do GH2A.

## 8. Ordenamento do Território

**4.5 Esclarecer e evidenciar a viabilidade da captação de água do mar a efetuar diretamente pela HYTLANTIC na bacia de captação da antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS), e da utilização das infraestruturas de captação de água da antiga CTS, para autoconsumo no processo de produção de hidrogénio (eletrólise), dado que a empresa Águas de Santo André (AdSA) detêm o exclusivo de captar e fornecer água industrial a Sines e proceder à sua rejeição até 2031 (Decreto-Lei n.º 171/2001, de 25 de maio).**

Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Capítulo 4

Tal como já referido no ponto 4.1 do presente Pedido de Esclarecimentos Adicionais, no EIA consolidado, nomeadamente no capítulo relativo à Descrição do Projeto encontra-se referido que **prosseguem os contactos entre a HYTLANTIC e a AdSA**, tendo em vista a contratação dos serviços de abastecimento de água e descarga das águas residuais domésticas e industriais no sistema coletivo de tratamento de águas residuais, para o projeto do GH2.

De acordo com as informações prestadas até à presente data pela AdSA à HYTLANTIC, a AdSA tem um plano de investimento previsto para a sua zona de concessão para construir uma infraestrutura de abastecimento de água com origem em águas residuais tratadas (**ApR – água para reutilização**) e, eventualmente, água do mar dessalinizada.

No entanto a HYTLANTIC desconhece o calendário de execução desse plano de investimentos da AdSA e a data a partir da qual a AdSA poderá garantir que a água a fornecer ao GH2A para produção de H<sub>2</sub> terá origem em ApR ou em água do mar.

Por essa razão, no presente EIA, e embora a solução base considerada para o abastecimento de água industrial seja o fornecimento por parte das AdSA, optou-se por estudar uma opção alternativa para o abastecimento de água de processo. Assim, são equacionadas as seguintes soluções no EIA para a água industrial:

- **o abastecimento de água industrial pela AdSA** – solução a efetivar no caso de não ser obtido o consentimento prévio por parte da AdSA e das autoridades competentes, para a captação de água do mar pela HYTLANTIC, para autoconsumo no processo de eletrólise. Neste caso não será construída qualquer dessalinizadora pela HYTLANTIC, mas está prevista a instalação de uma linha de tratamento desta água industrial com vista à produção de água desmineralizada;
- **a captação de água para autoconsumo no processo de eletrólise** – solução alternativa à anterior, a efetivar no caso de existir esse consentimento prévio e ser obtida a necessária licença de utilização de recursos hídricos para captação de água do mar para este mesmo fim, e que pressupõe a construção, pela HYTLANTIC, de uma dessalinizadora dedicada.

***4.6 Proceder à avaliação dos impactes decorrentes da instalação da LMAT, ou, em alternativa, garantir a sujeição a procedimento de AIA do estudo prévio/anteprojecto, ou projecto de execução da(s) linha(s) elétrica(s), independentemente da entidade que se assuma como proponente das mesmas, já que este é considerado um projecto associado, essencial para o funcionamento do projecto.***

Tal como referido no Subcapítulo 3.6 do Relatório Síntese do EIA, para garantir o funcionamento do Projeto e consumo da energia elétrica renovável é necessário garantir a ligação do mesmo à rede elétrica nacional de transporte (RNT). Esta ligação será feita através de uma ou duas linhas de transporte de energia (LMAT-Linha de Muito Alta Tensão).

Estão, atualmente, em discussão com as autoridades competentes e com o operador da rede elétrica de transporte (REN), as possíveis alternativas para efetuar esta ligação, que estará dependente da subestação à qual a(s) linha(s) elétrica(s) se irá(ão) ligar. Por esta razão, não é possível apresentar corredores e potenciais traçados para a(s) referida(s) linha(s) e, conseqüentemente, não é possível proceder à respetiva avaliação dos impactes das decorrentes da instalação da(s) LMAT.

Uma vez que a subestação será implantada na área do Projeto GH2A (em parcelas de terreno da antiga CTS), as referidas linhas localizar-se-ão em ‘área sensível’. Assim, a(s) LMAT em causa, enquanto projeto próprio, ficará(ão) abrangida(s) pelo RJAIA, ao abrigo da alínea b) do ponto 3- Indústria da energia (do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual), para ‘áreas sensíveis’, onde o enquadramento não depende da extensão da(s) LMAT.

**4.7 Enquadrar o projeto nos artigos 13.º e 14.º do Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PU ZILS), e efetuar a análise e referências adequadas aos dados de monitorização mencionados neste articulado, de forma a evidenciar o cumprimento cabal do determinado no regulamento do PU ZILS.**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 5.10.2.2.3*

Conforme solicitado procedeu-se, no EIA consolidado, ao enquadramento do projeto nos artigos 13º e 14º do PU ZILS (ver Subcapítulo 5.10.2.2.3 do Relatório Síntese).

**4.8 Esclarecer se a implementação do projeto implica a afetação de quercíneas, devendo ser apresentada a sua caracterização e contabilização.**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 – Relatório Síntese, Subcapítulo 7.11*

No EIA consolidado, nos capítulos relativos aos Sistemas Ecológicos encontra-se informação detalhada sobre os sobreiros existentes na área de implantação do projeto e sua envolvente próxima.

De acordo com os levantamentos efetuados e as áreas previstas para a implantação do projeto, não haverá afetação de quercíneas.

Deverão ser implementadas as medidas de minimização que permitirão garantir que os sobreiros presentes na envolvente próxima da área de implantação do projeto não serão afetados (ver medidas de minimização propostas para o fator ambiental Sistemas Ecológicos Terrestres).

No EIA consolidado, no Subcapítulo 7.11 encontra-se contemplado este esclarecimento.

## 9. Património Cultural

### Vertente terrestre

**9.1 Apresentar os comprovativos de entrega junto da administração do património cultural competente (CCDR Alentejo e PC, IP) dos Relatórios Finais de Trabalhos Arqueológicos, nas vertentes terrestre e marítima e subaquática, em conformidade com o previsto, nomeadamente no Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;**

*Referência EIA consolidado: Anexo 7.8A e Anexo 7.2B do Volume 3 – Anexos Temáticos*

O Relatório Final (RF) da vertente terrestre foi enviado por correio registado para a tutela de então, a Direção Geral de Cultura do Alentejo (DRCA), em 28-12-2023. O referido comprovativo é apresentado no EIA consolidado no **Anexo 7.8A do Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 7A Património Cultural Terrestre.**

Os trabalhos na vertente marítima e subaquática foram alvo de PATA autónomo, tendo o Relatório Final (RF) nesta vertente sido enviado a 23/09/2024, por email, para o Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática (CNANS) do Património Cultural, IP. O referido comprovativo é apresentado no EIA consolidado no **Anexo 7.2B do Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 7B Património Cultural Náutico e Subaquático.**

**9.2 Esclarecer se a linha aérea de Muito Alta Tensão a construir para este projeto será objeto de procedimento de AIA, independentemente de eventualmente não ter enquadramento direto nos termos do RJAIA;**

Tal como referido no Subcapítulo 3.6 do Relatório Síntese do EIA, para garantir o funcionamento do Projeto e consumo da energia elétrica renovável é necessário garantir a ligação do mesmo à rede elétrica nacional de transporte (RNT). Esta ligação será feita através de uma ou duas linhas de transporte de energia (LMAT-Linha de Muito Alta Tensão).

Estão, atualmente, em discussão com as autoridades competentes e com o operador da rede elétrica de transporte (REN), as possíveis alternativas para efetuar esta ligação, que estará dependente da subestação à qual a(s) linha(s) elétrica(s) se irá(ão) ligar. Por esta razão, não é possível apresentar corredores e potenciais traçados para a(s) referida(s) linha(s) e, conseqüentemente, não é possível proceder à respetiva avaliação dos impactes das decorrentes da instalação da(s) LMAT.

Uma vez que a subestação será implantada na área do Projeto GH2A (em parcelas de terreno da antiga CTS), as referidas linhas localizar-se-ão em 'área sensível'. Assim, a(s) LMAT em causa, enquanto projeto próprio, ficará(ão) abrangida(s) pelo RJAIA, ao abrigo da alínea b) do ponto 3- Indústria da energia (do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual), para 'áreas sensíveis', onde o enquadramento não depende da extensão da(s) LMAT.

**9.3 Esclarecer se foram consultados os estudos patrimoniais referentes às AIA do Projeto de Expansão do Terminal de Contentores do Porto de Sines e da AIA do Projeto Terminal Vasco da Gama – Sines, dado que estes possuem informação relativa às ocorrências 6, 7, 8, 28 e 29, que foram caracterizadas e delimitadas nos trabalhos arqueológicos aqui realizados;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 15 e Anexo 7.3A do Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 7A Património Cultural Terrestre

Em resposta a este ponto, procedeu-se à consulta dos relatórios abaixo indicados:

- APS (2014). Estudo de Impacte Ambiental da Expansão do Terminal de Contentores (TXXI) do Porto de Sines. (3.ª e 4.ª fases). APS – Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A. Relatório do EIA.
- APS (2017). Estudo Prévio e Estudo de Impacte Ambiental do Terminal Vasco da Gama. APS – Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A. Relatório do EIA.
- NEMUS (2019). RECAPE da Expansão do Terminal de Contentores do Porto de Sines (TXXI) (4.ª fase). PSA Sines – Terminais de Contentores, S.A. Relatório do RECAPE.

tendo sido atualizada, no EIA consolidado, a informação relativa às ocorrências 6, 7, 8, 28 e 29 constante do Anexo 7.3A Ocorrências identificadas na pesquisa documental apresentadas do Volume 3 do EIA inicial.

Foi também atualizada, no EIA consolidado, a Bibliografia relativa à componente Património Cultural – Componente Terrestre, constante do Capítulo 15 do EIA inicial, de modo a incluir os novos estudos consultados.

**9.4 Apresentar o plano de acessos à obra e se o mesmo foi objeto de prospeção e em que fase será apresentado, incluindo os necessários trabalhos de caracterização;**

No que respeita às estruturas a construir dentro da área da antiga CTS, os acessos à obra são acessos já existentes e já executados e pavimentados. Estes encontram-se na área prospetada no âmbito do presente EIA.

Relativamente ao gasoduto dedicado, não é possível nesta fase definir quais os acessos que o Empreiteiro selecionará para aceder à obra. Assim, caso este gasoduto venha a ter que ser construído apenas na fase de Projeto de Execução (RECAPE) se prevê que esta informação esteja disponível.

**9.5 Clarificar no que concerne à avaliação de impactes nas ocorrências patrimoniais, a dimensão/localização das áreas de incidência direta, face às componentes de projeto avaliadas;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Subcapítulo 7.16.1.3 e Anexo 7.6A do Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 7A Património Cultural Terrestre

As ocorrências patrimoniais identificadas na área de incidência direta do projeto são as seguintes: Oc. 25, 28, 29, casal A, casal B, casal C, 26 e casal D. Consultando o Desenho n.º 6.2 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2) conclui-se que as referidas ocorrências patrimoniais se encontram todas na área de incidência do gasoduto dedicado.

Assim, no EIA consolidado, no **Anexo 7.6A do Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 7.A Património Cultural Terrestre Cultural**, foram incluídas 6 figuras correspondentes a ampliações da implantação do projeto sobre ortofotomapa, relativas às áreas de incidência direta de todas as ocorrências, com a delimitação da área abrangida por cada uma delas, quando tal é possível.

No EIA consolidado, no subcapítulo relativo à avaliação do Património Cultural Terrestre na fase de construção foi feita referência à existência destas figuras.

**9.6 Apresentar quadro síntese com a indicação da distância das ocorrências patrimoniais face às componentes de projeto.**

*Referência EIA consolidado: EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Subcapítulo 7.16.1.3*

No EIA consolidado foi incluída uma tabela síntese com a informação solicitada (ver Subcapítulo 7.16.1.3)

**Tabela 3.4 – Distâncias das ocorrências patrimoniais presentes na AI do projeto aos elementos de projeto**

OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS PRESENTES NA AI	DISTÂNCIA AO ELEMENTO MAIS PRÓXIMO DO PROJETO (m)	IDENTIFICAÇÃO DO ELEMENTO DE PROJETO	OBSERVAÇÕES
Oc. 25	84	Gasoduto	-
Oc. 26	21	Gasoduto	Foi considerada a distância ao silvado
Oc. 28	89	Gasoduto	-
Oc. 29	82	Gasoduto	-
Casal A	0	Gasoduto	-
Casal B	131	Gasoduto	Foi considerada a distância ao arbusto
Casal C	38	Gasoduto	Foi considerada a distância ao núcleo habitacional
Casal D	50	Gasoduto	Foi considerada a distância ao núcleo habitacional

Vertente marítima e subaquática

**9.7 Apresentar a descrição da Área de Estudo, bem como das Áreas de Incidência Direta e Indireta necessárias ao projeto, relativamente ao Património Cultural marítimo e subaquático. Nestas devem ser indicadas as localizações previstas ou as diferentes alternativas (ou algum tipo de histórico) relativas às áreas:**

*i. A dragar, considerando os levantamentos batimétricos existentes ou das dragagens de 2014 e 2018, bem como os sedimentos atualmente acumulados na Bacia de Captação e em São Torpes 3;*

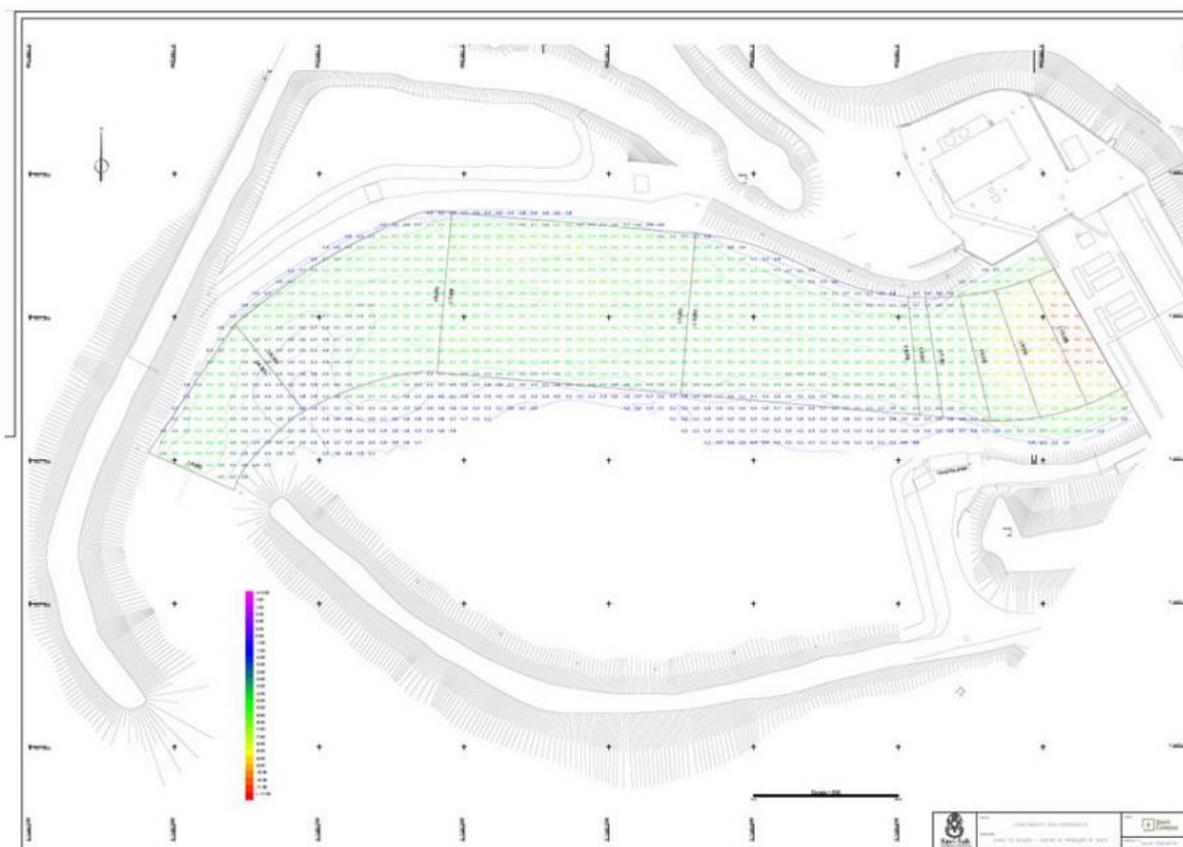
*ii. De deposição de dragados, considerando o volume a dragar e os locais de depósito, bem como se irá assegurar o cumprimento dos locais estabelecidos e as normas aprovadas no Plano de Afetação para a Imersão de Dragados;*

*iii. Da pluma da temperatura média diária na camada de fundo para a descarga GH2A (incidência direta) e para a descarga GH2A + Data Center Sines 4.0 (incidência indireta);*

*iv. De passagem de tubagens não flutuantes, das que possam ser atingidas pela pluma de sedimentação, das de descargas accidentais do material dragado, das encharcadas ou em meio húmido atendendo à profundidade do impacte do projeto sobre o nível freático, entre outros eventuais locais;*

No que respeita ao **ponto 9.7 i.**, e atendendo ao último levantamento topo-hidrográfico do fundo do canal de adução da bacia da antiga CTS realizado em em 20 de março de 2024 pela Start Campus, concluiu-se que o referido canal evidencia algum assoreamento desta bacia, pelo que será necessário fazer trabalhos de desassoreamento e limpeza, antes da entrada em operação dos vários projetos que irão utilizar as infraestruturas de adução e rejeição da CTS.

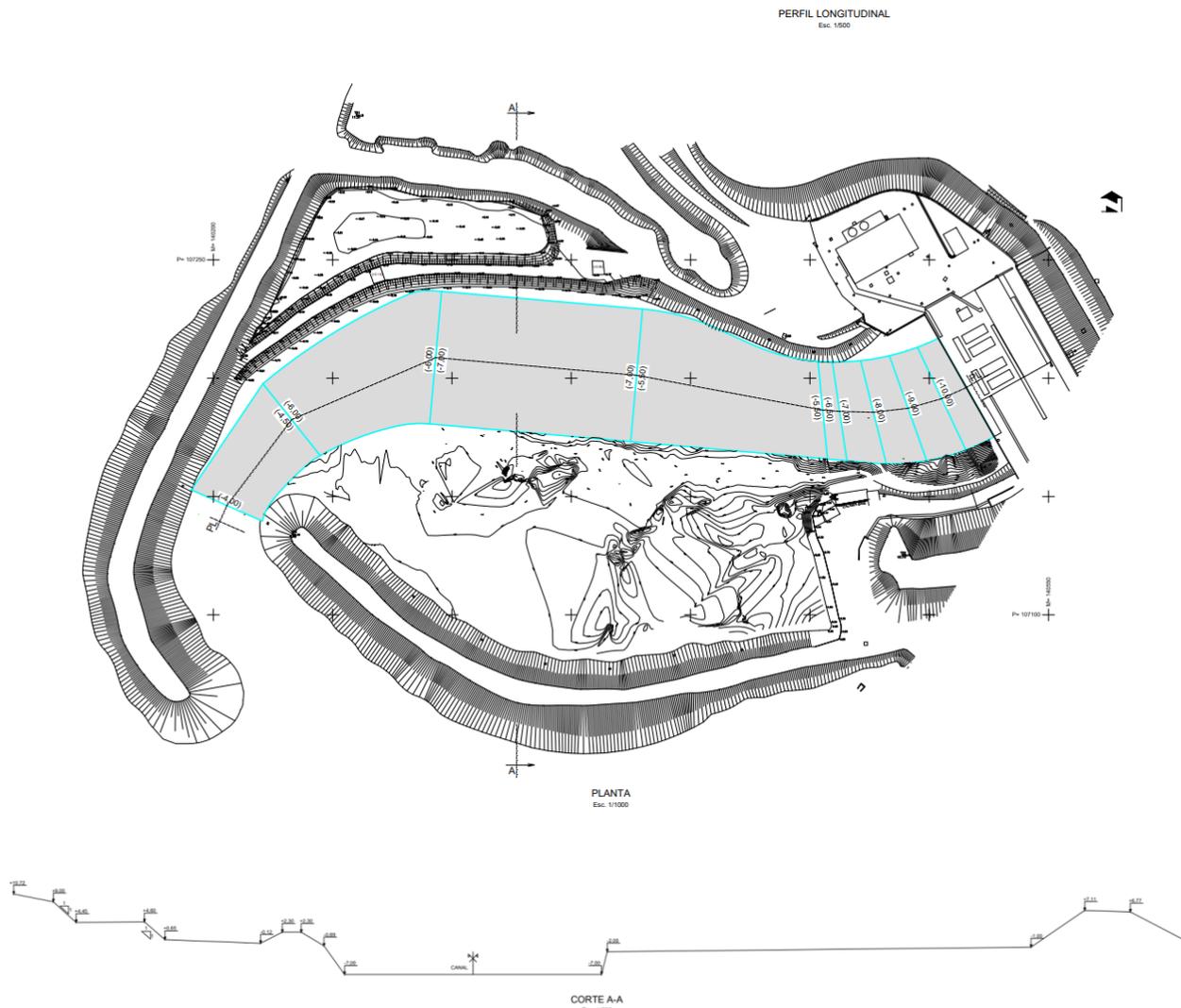
Na figura seguinte apresenta-se o resultado do levantamento batimétrico realizado em 2024.



**Fonte:** Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução Start Campus Data Center Data Center Sines 4.0 Volume 3 – Anexos, Anexo 19 - Programa de Gestão de Infraestruturas de Captação e Rejeição

**Figura 4 - Levantamento Topo-hidrográfico do fundo do canal de adução executado em março de 2024 pela empresa Xavi Sub**

É expectável que a limpeza/desassoreamento seja realizada até atingir, no limite, as cotas de projeto da bacia, as quais se encontram identificadas na figura seguinte.



Fonte: Desenho n.º LSB201400120 relativo ao projeto da bacia de adução, de julho 2014, fornecido pela EDPP

Figura 5 - Bacia de Adução – plantas e cortes de projeto

Quanto à qualidade dos sedimentos é expectável que as características dos sedimentos resultantes da limpeza inicial prevista sejam semelhantes às dos sedimentos que eram recolhidos na Bacia de Adução da Central Termoelétrica de Sines da EDPP, quando esta se encontrava em funcionamento.

No EIA inicial, no subcapítulo 5.7.2.6 concluiu-se que os sedimentos acumulados na bacia de adução correspondem a material limpo, que pode ser depositado no meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas.

O local para deposição destes materiais encontra-se ainda em avaliação, conforme se descreve mais adiante.

No que respeita ao **ponto 9.7 ii)**, e tendo em conta o último levantamento topo-hidrográfico do fundo do canal de adução da bacia da antiga CTS realizado em em 20 de março de 2024 pela Start Campus, a estimativa do volume a limpar é de cerca de 23 000 m<sup>3</sup>.

A HYTLANTIC e a Start Campus, em conjunto como a EDPP, estão a avaliar a possibilidade de deposição dos sedimentos acumulados na bacia de adução da antiga CTS, em área de jurisdição da

Administração dos Portos de Sines e do Algarve, SA (APS), tal como era realizado no passado quando a CTS se encontrava em funcionamento. Nesse sentido, a HYTLANTIC, a Start Campus e a EDPP, estão em conversações com a APS para o efeito, como demonstra a carta enviada à APS, a qual consta do **Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 11**, do EIA consolidado.

No entanto, ainda que as referidas entidades estejam otimistas quanto à possibilidade de deposição do material em área de jurisdição da APS, encontram-se a explorar outras possibilidades, como por exemplo, locais na área de jurisdição da Câmara Municipal de Sines, onde haja necessidade deste tipo de material, ou em áreas de jurisdição da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), próximos da Bacia de Adução.

Até à dada de conclusão do presente Pedido de Esclarecimentos Adicionais, não foi possível obter uma resposta da APS. Assim, na fase de Projeto de Execução, e em função do local de deposição que vier a ser selecionado para realizar a deposição dos sedimentos resultantes da limpeza da bacia de adução (quer da 1ª limpeza, quer das limpezas de manutenção), será apresentada a caracterização da área de incidência direta e área de estudo do local/locais que vier(em) a se selecionado(s).

Caso venha a ser necessário considerar a possibilidade de imersão do material resultante da limpeza da bacia de adução, será tido em atenção o estabelecido no Plano de Afetação para Imersão de Dragados na Costa Portuguesa, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 123/2023, de 10 de outubro. O local mais próximo para imersão de dragados é o local IE18, ao largo de Vila Nova de Mil Fontes. A opção de Vila Nova de Mil Fontes considera-se uma hipótese a evitar, já que, implicará custos superiores (face à deposição em terra) e impactes negativos superiores ao nível das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), devido ao transporte de sedimentos ao longo de quase 25 km de costa (distância entre a bacia de adução e o local IE18).

De referir que, tal como indicado em reunião com a Comissão de Avaliação (realizada em 7 de maio de 2024), qualquer atividade de desassoreamento terá de ter um parecer da APA/ARH.

Adicionalmente refere-se que, a primeira operação de desassoreamento poderá ter de ser feita ainda no âmbito do primeiro projeto a entrar em funcionamento, que se prevê seja o NEST, ao abrigo do TURH de captação e rejeição detido pela Start Campus, para este projeto.

Relativamente ao **ponto 9.7 iii.**, considera-se que a informação solicitada consta já do EIA inicial apresentado. Efetivamente no Capítulo 8 – Impactes Cumulativos, Subcapítulo 8.12 – Património Cultural é apresentada a caracterização das áreas solicitadas.

De salientar que durante a elaboração do EIA consolidado, e no âmbito da articulação entre os projetos do GH2A e o projeto Sines 4.0 da Start Campus, esta última, no âmbito do desenvolvimento do projeto de execução do Data Center, procedeu a ajustamentos nas condições de descarga da água de refrigeração do projeto Sines 4.0. Assim, na elaboração do EIA consolidado foram já consideradas as novas condições de descarga do projeto Sines 4.0 da Start Campus. Estas alterações encontram-se refletidas no Subcapítulo 8.12. Para apoiar a referida reformulação foi incluído, no EIA consolidado, o **Anexo 2.2 no Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 2 – Recursos Hídricos** onde consta o estudo “Pluma térmica do sistema de refrigeração do projeto SINES 4.0, RECAPE – Efeitos cumulativos do Projeto GREENH2ATLANTIC e da Futura Expansão do Porto de Sines”, HIDROMOD, abril 2024).

No que respeita ao **ponto 9.7 iv.**, e conforme já referido no ponto 2, o local de deposição dos sedimentos resultantes da limpeza/desassoreamento da bacia de adução, ainda não se encontra definido.

Caso venha a ser viabilizada a deposição de materiais em área de jurisdição da APS (nomeadamente na praia norte, a norte da bacia de adução), será necessária a montagem da tubagem da linha transporte dos sedimentos, desde a localização da plataforma na bacia de adução até à área de deposição onde será realizada a bacia de decantação na referida praia a norte.

Os sedimentos serão depositados na zona litoral adjacente (praia norte) a norte da bacia de adução através de linha, sendo os sedimentos alvo de espalhamento e reperfilamento da zona costeira (praia) de forma a que estes sedimentos não sejam arrastados para o mar.

Será igualmente necessária a execução de uma bacia de decantação/infiltração no local de depósito a norte da bacia de adução (praia a norte), promovendo a decantação e assegurar o não arrastamento de sedimentos para o mar. A bacia de decantação será efetuada na praia com material existente no local (areia) para promover a referida decantação. Aplicar manta geotêxtil para evitar a passagem de finos.

Atendendo a que esta solução não se encontra ainda aprovada, considera-se que a caracterização desta área só deverá ser apresentada na fase de Projeto de Execução, em sede de RECAPE.

***9.8 Indicar o tipo e as características da draga que poderá vir a ser utilizada para concretização do projeto e se esta é compatível com a salvaguarda das eventuais ocorrências patrimoniais e uestígios arqueológicos existentes. Neste trabalho deve-se ainda avaliar as soluções de verificação dos sedimentos dragados na embarcação e pós deposição;***

De acordo com uma consulta efetuada a uma empresa que realiza limpezas/desassoreamentos a limpeza técnica do canal da Bacia de Adução e área lateral adjacente ao canal pode ser realizada com recurso a uma plataforma dotada de um sistema bomba de sucção/repulsão com desagregador de materiais, adequada ao material a remover e capaz de vencer a distância e desnível entre o local da plataforma até ao local de depósito.

O sistema a empregar na limpeza deve garantir a não ressuspensão e arrastamento dos materiais a remover. A área lateral, adjacente ao canal da adução, será igualmente alvo de limpeza com a mesma plataforma e sistema de bomba sucção/repulsão, considerando que o baixo calado desta plataforma permite a navegabilidade e realizar a limpeza entre os afloramentos rochosos existentes.

Atendendo a que, se identificaram duas ocorrências arqueológica à entrada da bacia e da existência a ocorrência São Torpes 1 (ST1) junto à cabeça do molhe norte, considera-se que a operação de limpeza e desassoreamento ou outro tipo de instrução na bacia pode gerar impactes negativos sobre os elementos patrimoniais (ver Figura seguinte).



Figura 6- Localização da Proposta de polígono de distribuição do Sítio arqueológico

Desta forma, as medidas preconizadas seguem as orientações da Circular 2023 Termos de referência para o Património Arqueológico no fator ambiental, Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente o estipulado em 2.6, relativamente ao acompanhamento arqueológicos permanente da mobilização de solos ou depósito de dragados (alínea a); c)), e sondagens de diagnóstico previas as ações intrusivas quando os sítios arqueológicos apresentam indícios de conservação de contextos *in situ* (subalínea ii da alínea d)).

Assim, face à existência de Bens Culturais Subaquáticos na zona de estudo, na entrada e no exterior da bacia de captação será contratada uma equipa de especialista para implementar a seguinte medida:

MM.PCSubAq.01 – A Limpeza e desassoreamento que vier a ser realizada na bacia de captação deverá ser implementado um Programa de Acompanhamento Arqueológico, estabelecido e programado previamente de acordo com a Circular 2023. Este programa deve assegurar o seguinte:

No interior da Bacia de captação:

- O acompanhamento arqueológico deve ser realizado de forma efetiva, continuada e direta, em cada frente de obra a decorrer em simultâneo, devendo ser garantido o acompanhamento arqueológico no local de afetação e no local de deposição dos inertes dependendo do tipo de sucção, de acordo como os procedimentos considerados indispensáveis pela tutela

- O acompanhamento arqueológico deve ser dirigido em obra por um arqueólogo com especialidade em património náutico e que terá a seu cargo uma equipa técnica dimensionada às necessidades da empreitada;
- Os resultados do acompanhamento arqueológico ficarão disponíveis para o(s) processo(s) AIA, qualquer que seja a fase em que se encontre, seja na fase de avaliação ou de pós-avaliação.

Na entrada da bacia de captação:

- No polígono proposto para delimitação do sítio arqueológico, deve ser alvo de sondagens arqueológicas subaquáticas prévias nos termos da Lei de Bases do Património Cultural e em conformidade com as regras da Convenção da UNESCO 2001 para a Proteção do Património Cultural Subaquático.
- As sondagens arqueológicas subaquáticas, determinadas pela tutela, e atendendo ao facto da complexidade técnica, para a sua execução deve ser tida em conta a experiência curricular do arqueólogo que vier a ser proposto para a direção. Pelo conhecimento que temos hoje, deverá ter especialidade em contextos náuticos, com minino 10 anos de experiência em registo e escavação subaquática.

***9.9 Referir nos Planos e Programas de Âmbito Supramunicipal, o enquadramento relativo ao Património Cultural que está disposto no Plano de Situação Ordenamento do Espaço Marítimo e no Plano de Afetação para a Imersão de Dragados, neste último deve-se acautelar o cumprimento do estipulado nas boas práticas gerais para a imersão de dragados;***

Tal como referido no ponto anterior, a HYTLANTIC e a Start Campus, em conjunto como a EDPP, estão a avaliar a possibilidade de deposição dos sedimentos acumulados na bacia de adução da antiga CTS, em área de jurisdição da Administração dos Portos de Sines e do Algarve, SA (APS), tal como era realizado no passado quando a CTS se encontrava em funcionamento.

No entanto, ainda que as referidas entidades estejam otimistas quanto à possibilidade de deposição do material em área de jurisdição da APS, encontram-se a explorar outras possibilidades, como por exemplo, locais na área de jurisdição da Câmara Municipal de Sines, onde haja necessidade deste tipo de material, ou em áreas de jurisdição da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), próximos da Bacia de Adução.

Até à dada de conclusão do presente Pedido de Esclarecimentos Adicionais, não foi possível obter uma resposta da APS. Assim, na fase de Projeto de Execução, e em função do local de deposição que vier a ser selecionado para realizar a deposição dos sedimentos resultantes da limpeza da bacia de adução (quer da 1ª limpeza, quer das limpezas de manutenção), será apresentado o enquadramento que se revelar mais adequado à solução que vier a ser equacionada.

Refere-se, no entanto que, caso venha a ser necessário considerar a possibilidade de imersão do material resultante da limpeza da bacia de adução, será tido em atenção o estabelecido no Plano de Afetação para Imersão de Dragados na Costa Portuguesa, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 123/2023, de 10 de outubro. O local mais próximo para imersão de dragados é o local IE18, ao largo de Vila Nova de Mil Fontes. A opção de Vila Nova de Mil Fontes considera-se uma

hipótese a evitar, já que, implicará custos superiores (face à deposição em terra) e impactes negativos superiores ao nível das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), devido ao transporte de sedimentos ao longo de quase 25 km de costa (distância entre a bacia de adução e o local IE18).

**9.10 Referir no fator Socio-economia o Património Cultural, nomeadamente a articulação das intenções municipais ligadas ao lazer e turismo com a prática de mergulho recreativo em naufrágios com valor histórico-arqueológico;**

A área de implantação do projeto localiza-se numa área industrial, onde a prática de mergulho recreativo em naufrágios com valor histórico-arqueológico deve ser completamente interdita, sobretudo por questões de segurança.

Noutras áreas de Sines, onde esta prática pode ser autorizada, considera-se que o projeto não terá implicações, com eventuais intenções municipais ligadas ao lazer e turismo com a prática de mergulho recreativo em naufrágios com valor histórico-arqueológico.

Deste modo considerou-se que não seria de seguir a sugestão de inclui no fator socioeconomia esta referência, atendendo à natureza e localização do projeto em avaliação.

**9.11 Apresentar, relativamente à descrição e caracterização da situação de referência para o fator ambiental Património Cultural marítimo e subaquático:**

*i. Resultados da realização de pesquisa bibliográfica e documental, incluindo os documentos resultantes de anteriores procedimentos de AIA e dos IGT que se sobreponham à área do projeto, nomeadamente do Plano de Situação Ordenamento do Espaço Marítimo, do Plano de Afetação para a Imersão de Dragados, da AIA do Projeto Data Center Data Center Sines 4.0, da AIA do Projeto de Expansão do Terminal de Contentores do Porto de Sines e da AIA do Projeto Terminal Vasco da Gama - Sines;*

*ii. Complemento do levantamento da situação de referência existente na área mínima estipulada na Circular, nomeadamente com a localização: das 34 ocorrências arqueológicas referidos, das armações de pesca identificadas, dos locais das ocorrências e áreas de dispersão de vestígios associados a São Torpes 3 e Porto de Sines, dos eventuais registos de naufrágios registados na capitania, da informação existente no site “wrecksite”, dos dados existentes no visualizador geográfico do Plano de Situação Ordenamento do Espaço Marítimo, da informação oral e arqueológica coligida pelos projetos de investigação que incidem sobre esta área (PIPA Mergulho na História);*

*iii. Demonstração da realização da consulta ao Arquivo da Arqueologia Subaquática Portuguesa, nomeadamente das 52 Fichas de Cadastro do Inventário Nacional do Património Náutico e Subaquático e dos 25 processos associados ao concelho de Sines;*

*iv. Indicação dos resultados da recolha de informação oral de carácter específico ou indiciário, nomeadamente pescadores, escolas de mergulho, associações, entre outros;*

*v. Interpretação da topografia/batimetria e geologia, nomeadamente dos dados existentes nos levantamentos hidrográficos e batimétricos;*

*vi. Análise toponímica e fisiográfica da cartografia, incluindo a histórica e cadastral, complementada pela análise de ortofotomapas num formato legível;*

*vii. Resultados da prospeção arqueológica sistemática das áreas de implantação das componentes do projeto que não apresentem alternativa ou da prospeção seletiva de um mínimo a 25% da área total de cada uma das alternativas de localização apresentadas (locais de dragagens, locais de deposição de dragados, locais de incidência indireta da pluma da temperatura média para a descarga GH2A + Data Center Sines 4.0, entre outros);*

*viii. Clarificação das áreas alvo de prospeção arqueológica subaquática, face às diferenças significativas das delimitações relativas às zonas de visibilidade;*

*ix. Desenhos 6.1. e 6.2. complementados com a cartografia individual, georreferenciada e sempre que possível em polígono de todos os sítios arqueológicos identificados na caracterização de referência e nos trabalhos de prospeção;*

*x. Esclarecimento sobre as interpretações relativas às ocorrências patrimoniais São Torpes 1 e São Torpes 3, nomeadamente se as mesmas se correspondem ou não a um único sítio arqueológico (e em caso afirmativo, qual a delimitação estimada) ou a duas realidades distintas.*

Relativamente a descrição da área de estudo foram adicionados, no EIA consolidado, os elementos complementares: compilação dos naufrágios históricos; tipologia de navio, tipologia de ocorrência e achados arqueológicos, representados pelas tabelas e gráficos que resultaram da recolha a base de dados referidos no presente ponto **9.11 (i, ii e iii)**. Foi ainda realizada uma análise interpretativa para cada um dos elementos compilados.

No EIA inicial estavam indicados os processos do Arquivo da Arqueologia Subaquática Portuguesa CA consultados para o efeito, nomeadamente Processo 1983/009 – achado de uma peça de artilharia, junto da praia de São Torpes – Porto de Sines e Processo 2004/080 – trabalhos arqueológicos a realizar no âmbito do EIA da Central de Ciclo Combinado de Sines – vertente arqueológica subaquática. Os restantes processos consultados não foram tidos em conta nesta EIA por estarem fora da área de impacte direto e da área de impacte indireto.

A recolha oral foi obtida através de entrevista a um dos membros da equipa, que é simultaneamente elemento do projeto de Investigação Plurial Anual em Arqueologia (PIPA) designado OP - Orçamento Participativo “um mergulho na História” e, enquanto operador marítimo-turístico, mergulho regularmente no mar de Sines. Além disso, foi ainda consultado o arqueólogo Pedro Ventura para recolha de informação associado ao Processo 2004/080.

No EIA consolidado foi incluído um novo anexo com a recolha fotográfica dos anos 2004, 2011, 2013 e 2022 (9.11 iv) – ver **Anexo 7.3B do Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 7.B Património Cultural Náutico e Subaquático**.

A análise toponímica resultou da consulta ao Arquivo Municipal de Sines e da Cartografia Histórica recolhida na Biblioteca Nacional. Partes destes elementos já tinham sido considerados no EIA inicial. No EIA consolidado esses elementos foram complementados, conforme solicitado (**9.11 v e vi**).

Foram adicionados, no EIA consolidado, os mapas de distribuição/dispersão dos elementos arqueológicos. Foi ainda, com base no levantamento da documentação anterior, interpretado São Torpes 1 e São Torpes 3 como um único sítio. De referir ainda que, no âmbito da prospeção arqueológica subaquática realizada para o projeto Sines 4.0 da START registaram-se dois novos canhões que não tinham sido identificados anteriormente. Efetivamente, a entrada da bacia encontrava-se menos sedimentada. No entanto, como referido no relatório do Data Center Sines 4.0

um dos canhões estava cintado, enquanto o outro apresentava sinais de perturbação no subsolo marinho (ponto **9.11 vii a x**).

Por último refere-se que, recentemente foi notícia a recolha de objectos arqueológicos fora do âmbito do EIA do GH2A e do Data Center Sines 4.0.:

<https://www.publico.pt/2024/06/15/local/reportagem/caca-tesouro-sines-mar-buscar-canhoes-ancoras-criar-parque-subaquatico-2094030>

**9.12 Apresentar, relativamente à definição de condicionantes, medidas de minimização e compensação:**

*i. Rever a Avaliação de Impacte e de Medidas de Minimização de carácter geral e específico, face às alterações coligidas nos pontos anteriores (em particular para a realocação e delimitação de São Torpes 3 ou de São Torpes 1 mais São Torpes 3), garantindo uma distinção entre medidas de minimização, medidas compensatórias e medidas integradas no programa de monitorização. Deve-se ainda proceder à indicação das fases em que deverão ser implementadas, bem como às condições para a sua execução (turnos, dimensão da equipa, logística a garantir, entre outros) que devem ser asseguradas relativamente ao cronograma a propor para a execução do projeto;*

*ii. Apresentar os termos a detalhar em fase de Projeto de Execução e a apresentar no RECAPE para o programa de monitorização do Património Cultural Marítimo e Subaquático, incluindo objetivos, parâmetros, locais, frequência, registos, apresentação de resultados, medidas necessárias a adotar conforme os diferentes cenários, fases de execução, entre outros aspetos, bem como a equipa necessária à sua elaboração e a articulação com os programas de monitorização da água e dos sedimentos;*

*iii. Indicar a planificação para a realização das sondagens geoarqueológicas com recolha integral e análise paleoambiental dos sedimentos (ou da inclusão dos resultados obtidos realizadas no âmbito da AIA do Projeto Data Center Data Center Sines 4.0), considerando a afetação prevista de depósitos do Plistocénico final e Holocénico costeiros pelas fundações dos edifícios e pelas valas de infraestruturas.*

No EIA consolidado manteve-se a avaliação de impactes relativamente à pluma térmica, ainda que, conforme referido na resposta ao ponto 9.7 iii), no âmbito da articulação entre os projetos GH2A e o Sines 4.0, tenham sido revistas as modelações da pluma térmica, de modo a refletir a alteração realizada nas condições de descarga da água de refrigeração do projeto Sines 4.0. Para apoiar a referida reformulação foi incluído, no EIA consolidado, no **Anexo 2.2 do Volume 3 – Anexos Temáticos** o estudo “Pluma térmica do sistema de refrigeração do projeto SINES 4.0., RECAPE – Efeitos cumulativos do Projeto GREENH2ATLANTIC e da Futura Expansão do Porto de Sines”, HIDROMOD, abril 2024).

Foram, no entanto, revistas as medidas de minimização propostas no EIA inicial, de modo a articulá-las com o projeto Sines 4.0, considerando as “boas práticas” incrementadas pela tutela, nomeadamente acompanhamento arqueológico durante o processo de desassoreamento, sondagens arqueológicas prévias no exterior da bacia da ex-central termoéletrica e programa de monitorização.

## 10. Resíduos e Solos Contaminados

### 10.1 Indicar as quantidades de resíduos perigosos previstos produzir anualmente nas fases de construção e exploração;

*Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Subcapítulo 4.5.2*

Os resíduos perigosos que se prevê possam vir a ser produzidos na fase de construção constam da tabela seguinte.

**Tabela 3.5 – Tipologias de resíduos perigosos que se estima sejam produzidos na Fase de Construção do projeto GH2A e do eventual gasoduto de hidrogénio associado**

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUIR NA FASE DE CONSTRUÇÃO	Quantidade (toneladas/ano)
08 01 11*	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,2
08 01 17*	Resíduos da remoção de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,05
08 04 09*	Resíduos de colas ou vedantes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,03
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	0,5
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	0,4

Prevê-se a sua produção em quantidades diminutas.

Na fase de exploração os resíduos perigosos que se prevê venham a ser produzidos na instalação e respetivas quantidades são os constantes da tabela seguinte.

Tabela 3.6 – Tipologias de resíduos perigosos que se estima sejam produzidos na Fase de Exploração do projeto GH2A

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUIZIR NA FASE DE EXPLORAÇÃO DO GH2A	Quantidade (toneladas/ano)	Observações
06 04 05*	Resíduos contendo outros metais pesados	<170 t ao fim de 10 anos	Substituição de componentes das pilhas ( <i>stacks</i> ) do eletrolisador no final do período de vida útil (cerca de 10 anos)
07 02 14*	Resíduos de aditivos, contendo substâncias perigosas		-
08 01 11*	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	<0,05	-
12 01 12*	Ceras e gorduras usadas	≈0	Produção muito esporádica
13 01 10*	Óleos hidráulicos minerais não clorados	≈0 (funcionamento normal)	Poderá eventualmente resultar de atividades de manutenção ou de situações acidentais, como fugas ou pequenos derrames
13 01 13*	Outros óleos hidráulicos		
13 02 05*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação		
13 03 08*	Óleos sintéticos isolantes e de transmissão de calor		
13 05 06*	Óleos provenientes dos separadores óleo/água	<0,5	-
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	<0,1	-
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	<0,5	-
16 10 01*	Resíduos líquidos aquosos contendo substâncias perigosas	<del>160-120</del> t a cada 30000 horas	Substituição do eletrólito (solução KOH): apenas na tecnologia alcalina

No EIA inicial constava apenas a lista de resíduos perigosos previstos produzir na fase de construção e na fase de exploração. A estimativa de quantidades a produzir foi acrescentada no EIA consolidado, no Capítulo 4 Descrição do Projeto, Subcapítulo 4.5.2 relativo à Produção de Resíduos e Sua Gestão.

**10.2 Descrever de forma pormenorizada os locais de armazenamento de resíduos perigosos, incluindo a caracterização dos locais, formas de acondicionamento dos resíduos, entre outra informação considerada relevante;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Subcapítulo 4.5.2 e Volume 4 – Peças Desenhadas (parte 1)

No EIA consolidado procedeu-se, conforme solicitado, a uma descrição mais detalhada dos locais de armazenamento de resíduos perigosos na fase de exploração.

A localização do Parque de Resíduos está assinalada nos desenhos de arranjo geral apresentados no **Volume 4 – Peças Desenhadas (parte 1)**.

O Parque de Resíduos será constituído por três parcelas individualizadas (vedadas), destinadas a:

- **Resíduos perigosos (óleos usados):** recinto vedado e coberto, naturalmente ventilado, com pavimento impermeável, que contará com sarjeta dirigida à rede de efluentes oleosos; dotado de meios de combate a incêndios e de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Será dada atenção especial à resistência e capacidade de contenção das embalagens em que os óleos usados são acondicionados, bem como às questões relacionadas com a arrumação das embalagens (limitação da armazenagem em altura, garantia da circulação entre si e em relação às paredes da instalação, e garantia de acesso de equipamento e veículos de emergência). O recinto estará devidamente identificado e possuirá avisos relativos à proibição de fumar, atear fogo ou utilizar equipamentos suscetíveis de provocar faíscas ou calor;
- **Resíduos perigosos:** recinto vedado e coberto, naturalmente ventilado, com pavimento impermeável e dispendo de sistema preventivo de contenção/retenção secundária de eventuais escorrências e/ou derrames (bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução) e de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Os resíduos armazenam-se em tambores de aço ou bidões, big-bags ou Grandes Recipientes para Granel (GRG), devidamente identificados e separados entre si, segundo a natureza do resíduo.
- **Resíduos não perigosos e inertes:** recinto vedado, coberto e pavimentado.

Em particular no caso dos resíduos perigosos, existirão na zona de armazenamento dos resíduos fichas de segurança com indicação do nome dos resíduos, da sua natureza, das características físicas e químicas, dos equipamentos de proteção individual, normas de atuação no caso de incêndios e primeiros socorros, etc.

O armazenamento dos resíduos será temporário, por período não superior a um ano.

No EIA inicial esta informação não constava tendo sido acrescentada na versão do EIA consolidado (ver Capítulo 4 Descrição do Projeto, Subcapítulo 4.5.2 relativo à Produção de Resíduos e Sua Gestão e ainda Volume 4 – Peças Desenhadas (parte 1), onde se procedeu à localização do Parque de Resíduos).

**10.3 Elaborar o Plano de Monitorização do Solo, abrangendo as fases de exploração e encerramento da unidade industrial e considerando que:**

*i. A localização dos pontos de amostragem deverá suportar-se na localização prevista dos edifícios e infraestruturas do estabelecimento, bem como na localização dos pontos contemplados no estudo realizado no âmbito de desativação da CTS. Deverá por isso incidir sobre a área da produção, locais de armazenagem de substâncias e misturas perigosas, parque(s) de resíduos perigosos, oficina(s), eventuais reservatórios de combustível, edifícios pré-existentes que pretendam dar utilização (bombagem e cloragem, ETAR, posto de transformação), etc.;*

*ii. O plano deverá, ainda, incluir proposta de amostragem ao solo, para avaliação da evolução temporal durante o tempo de vida da atividade (indicando a periodicidade da sua realização) e aquando do seu encerramento;*

*iii. O Plano de Monitorização deve basear-se no definido no Guia Técnico - Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo (APA, 2019, rev.2, janeiro de 2022) e no Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019, rev.3, setembro de 2022), disponíveis em: <https://apambiente.pt/avaliacao-e-gestao-ambiental/guias-tecnicos-0>.*

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Subcapítulo 13.5

Foi elaborado o Plano de Monitorização dos Solos conforme solicitado. O referido plano consta do Relatório Síntese do EIA consolidado.

## 11. Riscos de Acidentes Graves ou de Catástrofes

De modo a poder responder às questões levantadas no âmbito deste ponto do Pedido de Elementos Adicionais foram elaborados, para inclusão no EIA consolidado, os seguintes estudos:

- Segurança contra Riscos de Incêndio da Instalação de Produção de Hidrogénio do Projeto GREENH2ATLANTIC, FIRE CONSULT, julho 2024, versão 1.1;
- Identificação de Perigos e Análise de Riscos de Acidentes Graves ou Catastróficos do Projeto GREENH2ATLANTIC e do Projeto associado do Gasoduto (Opcional), INERCO, setembro 2024. Este estudo refere-se à Fase de Exploração do estabelecimento

Ambos os estudos foram incluídos no **Volume 3 – Anexos Temáticos** do EIA consolidado.

No caso da Segurança contra Risco de Incêndio são apresentados os elementos para a solução base e para a solução alternativa, ainda que as soluções preconizadas no estudo pouco difiram, uma vez que os locais mais sensíveis não alteram o seu posicionamento nas duas soluções propostas (ver **Anexo 9 do Volume 3 – Anexos Temáticos**)

No que respeita à componente de Identificação de Perigos e Análise de Riscos, as diferenças de layout entre a solução base e solução alternativa, não determinam diferenças ao nível da componente do risco da instalação já que, os perigos da instalação estão essencialmente relacionados com a produção de hidrogénio que é exatamente igual em ambas as soluções em análise. Ainda assim, apresentam-se as representações gráficas dos acidentes modelados para ambas as soluções (ver **Anexo 10 do Volume 3 – Anexos Temáticos**).

De referir que no estudo realizado considerou a opção mais conservadora do ponto de vista do risco da instalação, ou seja, considerou-se uma instalação de H<sub>2</sub> pressurizada a cerca de 30 bar (correspondendo à opção base de um eletrolisador alcalino pressurizado), a que acresce a instalação de uma estação de compressão de H<sub>2</sub> de 30 bar para 85 bar (pressão de injeção na RNTG), e transporte da totalidade do H<sub>2</sub> produzido a 85 bar ao longo de todo o *pipeline*. É a tecnologia com requisitos mais abrangentes do ponto de vista tecnológico. As tecnologias alternativas (alcalino atmosférico, PEM atmosférico, ou PEM pressurizado) terão risco igual ou inferior ao da tecnologia base avaliada no estudo de risco.

**11.1 Apresentar as plantas do estabelecimento, a escala adequada, que permita identificar o seguinte:**

*i. Limites do estabelecimento;*

*ii. Equipamentos onde estão presentes substâncias e misturas perigosas;*

*iii. Localização dos locais de carga/descarga de substâncias perigosas;*

*iv. Rede de drenagem de águas residuais e pluviais;*

*v. Rede de incêndio;*

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 4 e Anexo 9 do Volume 3 – Anexos Temáticos

No **Anexo 1 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 1)** apresentam-se os Layouts da instalação, para a solução base e para a solução alternativa.

Nestes desenhos constam, conforme solicitado:

- i. Limites do estabelecimento;
- ii. Equipamentos onde estão presentes substâncias e misturas perigosas;
- iii. Localização dos locais de carga/descarga de substâncias perigosas;
- iv. Rede de drenagem de águas residuais e pluviais.

No **Anexo 9 do Volume 3 – Anexos Temáticos** constam todos os elementos desenvolvidos relativamente a esta temática (Memória Descritiva e Peças Desenhadas). Para visualizar a rede de incêndio prevista consultar os seguintes desenhos. O layout 1 corresponde à solução base e o layout 2 à solução alternativa.

Solução base

- 24303-RE(1)-01 Layout 1 – Rede de hidrantes
- 24303-ROC(1)-02 Layout 1 – Sistema automático de extinção
- 24303-RIA(1)-03 Layout 1 – Rede de carretéis e extintores
- 24303-DET(1)-04 Layout 1 – Sistema de Detecção

Solução alternativa

- 24303-RE(2)-01 Layout 2 – Rede de hidrantes
- 24303-ROC(2)-02 Layout 2 – Sistema automático de extinção

- 24303-RIA(2)-03 Layout 2 – Rede de carretéis e extintores
- 24303-DET(2)-04 Layout 2 – Sistema de Detecção

Esta informação encontra-se referenciada também no Capítulo da Descrição do Projeto do EIA consolidado.

**11.2 Esclarecer se a unidade de enchimento de oxigénio funcionará em contínuo 8h/dia, com uma capacidade de enchimento de 120 cilindros (50 l) por hora, tendo em consideração que a zona de estacionamento tem capacidade para 240 cilindros;**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 4*

Considerando que cada camião poderá transportar cerca de 240 cilindros (20 bundles de 12 cilindros), foi incluído um incremento de 10% na capacidade de armazenamento, totalizando 264 cilindros, a fim de garantir disponibilidade contínua.

Após purificação, o oxigénio seguirá para a unidade de enchimento, onde se estima a operação de 5 manifolds com 12 cilindros cada, permitindo o enchimento simultâneo de até 60 cilindros de 50 litros a cada 30 minutos, ou seja, uma capacidade de 120 cilindros por hora.

O sistema contará com um painel de controlo, dispositivos de segurança e a instrumentação necessária para medição, controlo e operação automatizada e segura da instalação.

Prevê-se o funcionamento da unidade de enchimento de oxigénio durante um turno diurno de 8 horas, com uma capacidade máxima de enchimento de até 960 cilindros por dia. Considerando cada camião pode transportar cerca de 240 cilindros (20 bundles de 12 cilindros), admite-se o carregamento de 4 camiões por dia.

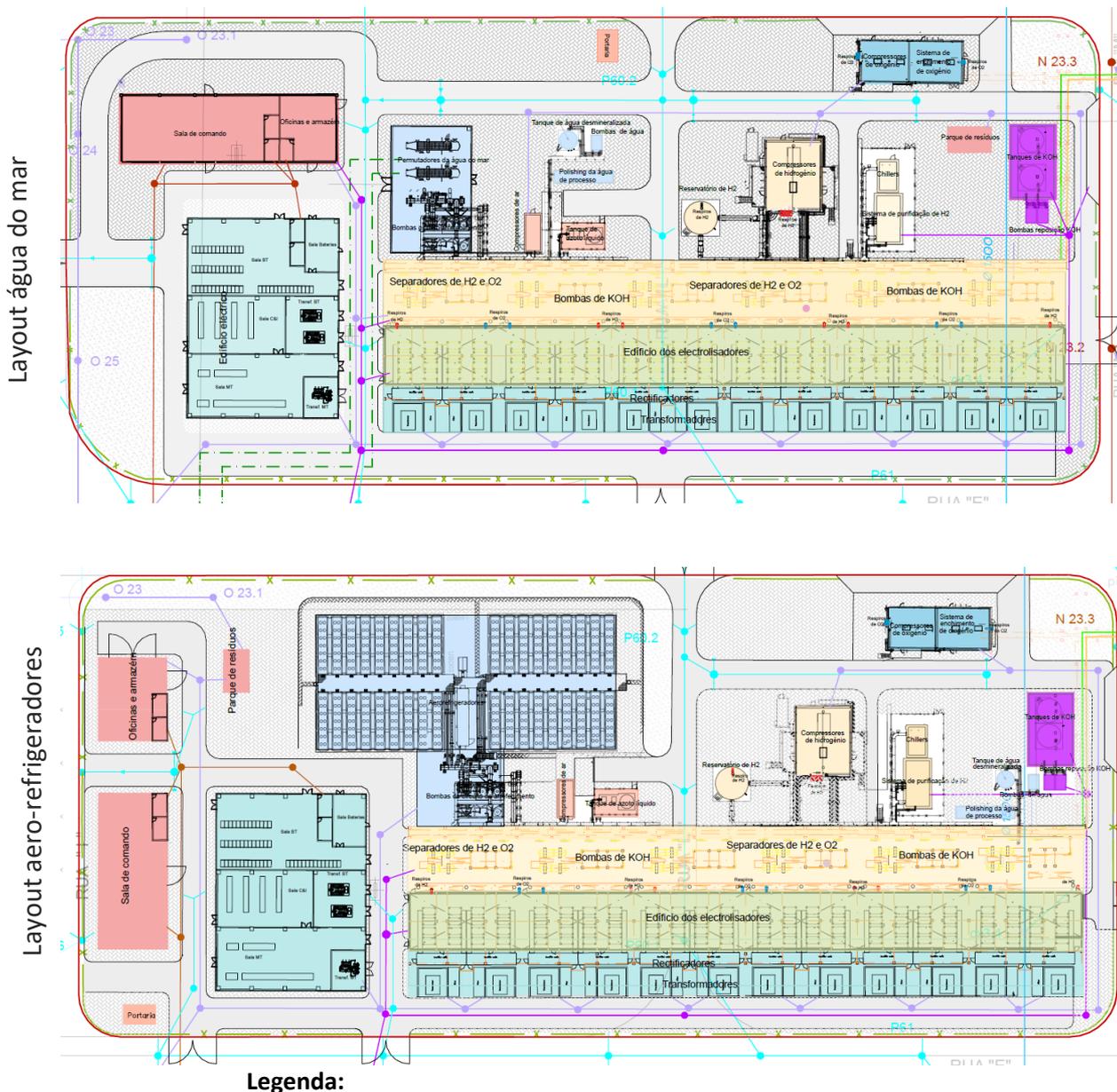
Decorre, a nível da engenharia, a análise técnica e comercial desta instalação, pelo que o respetivo dimensionamento final será ajustado na fase de RECAPE.

Esta informação foi incluída no EIA consolidado, no Relatório Síntese, no capítulo relativo à Descrição do Projeto.

**11.3 Esclarecer quais as áreas de pavimento do estabelecimento que se encontram impermeabilizadas e como é feito o encaminhamento das águas de combate a incêndios;**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 4*

A maior parte da área do estabelecimento estará pavimentada, como é possível ver nas imagens seguintes. A área não coberta por edifícios, estruturas e pavimentação será coberta com brita; terá pouca expressão, face à área total do estabelecimento.



**Legenda:**

**Figura 7- Áreas do estabelecimento: pavimento e impermeabilização**

A rede de drenagem será dimensionada para escoar as águas residuais resultantes da extinção de incêndios. Para o cálculo dos caudais a escoar serão considerados os volumes debitados pelas redes de extinção automática (2600l/min), aos quais será adicionado um valor mínimo relativo aos meios de extinção manuais (500 l/min). Desta forma, considera-se que o caudal máximo a escoar será de 3100 l/min, correspondente a um caudal de 186m<sup>3</sup>/h.

A água proveniente de extinção de incêndios nas áreas onde existem óleos será conduzida para um separador de hidrocarbonetos (ou separador água-óleo), com capacidade para tratar os caudais provenientes da rede de água de combate a incêndio. Para este separador afluem as águas provenientes das áreas de transformadores/retificadores, de bombas e compressores, oficina e armazém, parque de resíduos (oleosos), e subestação. O separador estará ligado a caixas de visita, que, por sua vez, estarão conectadas à bacia de regularização e ao coletor da rede pública de águas residuais. Está a ser considerada a utilização da bacia de acumulação de efluentes existente na CTS,

com capacidade de 800 m<sup>3</sup>, para regularização do caudal a enviar para tratamento na AdSA, durante os períodos de pico.

**11.4 Descrever os meios existentes para evitar a contaminação da rede de águas pluviais limpas;**

*Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 4*

A Central de Sines está dotada de um sistema separativo de recolha e drenagem de águas residuais. No projeto GH2A serão construídas as infraestruturas de drenagem e realizadas as adaptações necessárias para ligação das águas residuais geradas no projeto às redes de drenagem existentes, da CTS.

O sistema separativo é composto por: rede de águas residuais domésticas, rede de efluentes químicos, rede de efluentes oleosos e rede de águas pluviais potencialmente contaminadas. Desta forma garante-se o encaminhamento dos efluentes gerados no processo ou das águas pluviais potencialmente contaminadas para tratamento.

Existe ainda uma quinta rede, a rede de pluviais limpos, que recolhe e encaminha as águas pluviais não contaminadas diretamente para ribeira da Esteveira e, conseqüentemente, para o Atlântico.

Esta rede de drenagem das águas pluviais não sujeitas a contaminação, i.e, águas das vias de circulação e coberturas de edifícios de zonas sem potencial de contaminação, é constituída por sumidouros instalados na berma das vias de circulação e câmaras de visita que recolhem estas águas e as encaminham, através da rede de drenagem existente na CTS, para descarga na ribeira da Esteveira.

**11.5 Descrever o sistema de deteção de gases e deteção de incêndios, previsto no estabelecimento, incluindo:**

- i. Modo de deteção e alarme, incluindo se a deteção e o acionamento do alarme é automático;*
- ii. Atuação após o alarme;*
- iii. Substâncias perigosas para as quais há deteção;*

*Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 4 e Anexo 09 do Volume 3 – Anexos Temáticos*

No **Anexo 09 do Volume 3 – Anexos Temáticos** constam todos os elementos desenvolvidos relativamente a esta temática (Memória Descritiva e Peças Desenhadas).

No Capítulo 4 do Relatório Síntese do EIA consolidado é feita uma descrição sumária dos sistemas de deteção gases e deteção de incêndios previstos para o estabelecimento remetendo-se a obtenção de informação mais detalhada para a consulta do Estudo de Segurança contra Riscos de Incêndio da Instalação de Produção de Hidrogénio do Projeto GREENH2ATLANTIC, FIRE CONSULT, julho 2024, versão 1.1.

Existirá na instalação um **Sistema Automático de Detecção de Incêndios (SADI)** desenhado por forma a garantir uma deteção precoce do incêndio, para que o mesmo possa ser rapidamente extinto, evitando assim que o mesmo se torne perigoso para a vida dos ocupantes da instalação e para o património. Com este sistema, pretende-se uma vigilância dos espaços, de modo automático e contínuo, mas que ao mesmo tempo seja garantido um funcionamento que minimize os falsos alarmes.

A instalação estará equipada com um sistema de deteção automática com botoneiras de alarme, detetores de fumo e chama, e sirenes para alertas.

Serão instalados os seguintes tipo de detetores: **Detetores ópticos de fumo** nos edifícios de controlo, armazém, oficinas e compressores de oxigénio; **Detetores de chama** no edifício dos electrolisadores e compressores de hidrogénio; **Detetores ultrassónicos** de Hidrogénio próximo do reservatório de hidrogénio e compressores de hidrogénio; Detetores de calor junto aos transformadores localizados na subestação."

Ao detectar qualquer indício de incêndio, o sistema emite alertas sonoros e visuais para que os trabalhadores possam evacuar ou tomar medidas apropriadas.

O SADI será certificado para a função, segundo a EN54 e instalado por empresa reconhecida pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.

O SADI estará interligado com a **Central de Detecção de Incêndios (CDI)** para que as informações sobre incêndios e condições perigosas sejam transmitidas em tempo real para a central de controle, possibilitando uma resposta mais coordenada.

A CDI possuirá dupla alimentação, através da rede elétrica e de uma bateria recarregável, com uma autonomia conforme definido na norma EN54, nunca inferior a 12 horas, seguida de um período de 5 minutos de alarme geral, em caso de falta de energia da rede.

A CDI irá monitorizar todos os sistemas de segurança da fábrica, incluindo não apenas o SADI, mas também detetores de gás, detetores ultrassónicos de hidrogénio, e outros sensores críticos. Existirá um sistema de deteção de hidrogénio (sistema de detecção de gás) na sala dos eletrolisadores e na sala dos compressores de hidrogénio ligado à CDI.

A Central deve possuir um comando de evacuação geral que, ao ser acionado, desencadeará as funções previamente programadas (registos corta-fogo, portas corta-fogo, desenfumagem, etc.). A central de deteção de incêndios será instalada na Sala de Comando da Instalação de produção de Hidrogénio. Deve permitir a atuação dos sinais acústicos de alarme.

Em caso de alarme de fogo, deverão ser desligados de imediato por ordem da CDI, os sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado.

Para além desses elementos de atuação automática existirão botões de alarme manual. Estes destinam-se a ser atuadas manualmente, no caso de ser detetado qualquer indício de fogo. Os botões de alarme serão instalados nas zonas de passagem e nos percursos de evacuação. Os botões de alarme devem ser do tipo rearmável dotadas de sistema de proteção, para evitar o seu acionamento intempestivo ou acidental. Os sistemas de alarme devem ser constituídos por sirenes localizadas em locais estratégicos de modo que sejam audíveis em toda a instalação.

A CDI irá armazenar dados sobre os eventos de segurança, permitindo que os incidentes sejam analisados para melhorar protocolos futuros e prevenir recorrências.

Conforme o artigo 129.º, número 1, do RT-SCIE, não é necessária a instalação de um sistema de alerta automático, pois o local contará com um posto de segurança permanentemente ocupado. Nesse caso, o alerta aos bombeiros deverá ser realizado pelo operador desse posto de segurança, se necessário.

Nos **edifícios dos electrolisadores** estão previstos os seguintes **meios complementares** de protecção contra incêndios:

- i. Será instalada ventilação ativa em áreas com risco de acumulação de gases inflamáveis.
- ii. Serão instaladas válvulas de corte de emergência em circuitos com produtos inflamáveis, facilmente acessíveis.

Os **espaços protegidos por sistemas fixos de extinção automática** são os seguintes:

- i. Na zona de transformadores será instalada uma rede seca de *nozzles* para arrefecimento dos equipamentos existentes e cuja atuação será automática. Esta será dimensionada de acordo a NFPA 15.
- ii. Nos restantes espaços, nomeadamente edifício dos eletrolisadores e compressores de hidrogénio será instalada uma rede de *sprinklers* húmida dimensionada de acordo com a NFPA 13. Nos compressores de ar, de O2 e de H2 será instalado um sistema de *sprinklers* dilúvio (com espuma).

**i. Evacuação:**

- i. Existirão saídas distintas e de fácil acesso em todos os edifícios, com portas que abrem no sentido da evacuação (caminhos de fuga).
- ii. As portas das vias de evacuação serão equipadas com dispositivos de fecho automático.
- iii. Para garantir uma evacuação rápida e segura dos ocupantes da área de risco, serão observados os seguintes requisitos legais: o dimensionamento dos caminhos de evacuação, incluindo portas e corredores, será feito de acordo com o número máximo de pessoas que possam utilizá-los em caso de emergência. A configuração e a distribuição desses caminhos foram projetadas para limitar a sua extensão, evitar a presença de obstáculos e elementos decorativos que possam dificultar a evacuação, favorecer o fluxo unidirecional em direção às saídas e, sempre que possível, assegurar rotas alternativas.

**11.6 Descrever o sistema de combate a incêndio, previsto no estabelecimento, incluindo:**

***i. Rede de incêndios;***

***ii. Identificação da origem da água;***

***iii. Identificação dos tanques de água (com indicação da capacidade e autonomia) e central de bombagem.***

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 4 e Anexo 9 do Volume 3 – Anexos Temáticos

No **Anexo 9 do Volume 3 – Anexos Temáticos** constam todos os elementos desenvolvidos relativamente a esta temática (Memória Descritiva e Peças Desenhadas).

No Capítulo 4 do Relatório Síntese do EIA consolidado é feita uma descrição sumária do sistema de combate a incêndio previsto para o estabelecimento remetendo-se a obtenção de informação mais detalhada para a consulta do Estudo de Segurança contra Riscos de Incêndio da Instalação de Produção de Hidrogénio do Projeto GREENH2ATLANTIC, FIRE CONSULT, julho 2024, versão 1.1.

#### ***i. Rede de incêndios;***

De seguida resumem-se as principais características da rede de combate a incêndio:

Os edifícios serão dotados de uma rede de bocas-de-incêndio armadas de modo a cobrir todos os espaços, previstas para utilização como primeira intervenção e alimentada a partir do reservatório e respectivo grupo de bombagem.

A rede será composta por tubagens, acessórios e bocas-de-incêndio. As bocas-de-incêndio serão do tipo carretel, com lança de mangueira de 25 m e agulheta de 3 posições devidamente condicionadas em caixa própria pintada a vermelho e sinalizadas com dístico fotoluminescente.

A sua localização deverá ter em conta três factores:

- O comprimento das mangueiras utilizadas permita atingir, no mínimo, por uma agulheta, uma distância não superior a 5 m de todos os pontos do e espaço a proteger
- A distância entre as bocas não seja superior ao dobro do comprimento das mangueiras utilizadas
- Exista uma boca-de-incêndio nos caminhos horizontais de evacuação junto à saída para os caminhos verticais, a uma distância inferior a 3 metros do respectivo vão de transição

Para efeitos de dimensionamento deverá obedecer aos seguintes critérios:

- Caudal instantâneo mínimo 1,5 l/s, em cada boca-de-incêndio em funcionamento com metade das bocas abertas, até um máximo de quatro
- A pressão dinâmica a montante da boca-de-incêndio mais desfavorável deve assegurar o caudal instantâneo mínimo referido anteriormente devendo as bocas-de-incêndio garantir um caudal mínimo de descarga K de 42 l/min.bar<sup>0.5</sup>

A rede de incêndio armada estará equipada com um manómetro de leitura de pressão de água a instalar no ponto hidráulicamente mais desfavorável.

Serão instaladas em armários próprios dotados de porta equipada com trinco de tal forma que não seja reduzida a dimensão útil das vias de evacuação e que o respectivo volante de manobra se situe a uma altura do pavimento compreendida entre 1,20 m e 1,40 m.

Está prevista a instalação de uma rede húmida de 2ª intervenção.

A rede húmida deve manter-se permanentemente em carga, com água proveniente de um depósito privativo do serviço de incêndios, pressurizada através de um grupo sobrepessor próprio.

A rede húmida deve ter a possibilidade de alimentação alternativa pelos bombeiros, através de tubo seco, de diâmetro apropriado, ligado ao colector de saída das bombas sobrepessoras.

As bocas de incêndio devem ser duplas, com acoplamento tipo storz, com diâmetro de junção DN50, tendo o respectivo eixo uma cota relativamente ao pavimento variando entre 0,80 m e 1,2 m.

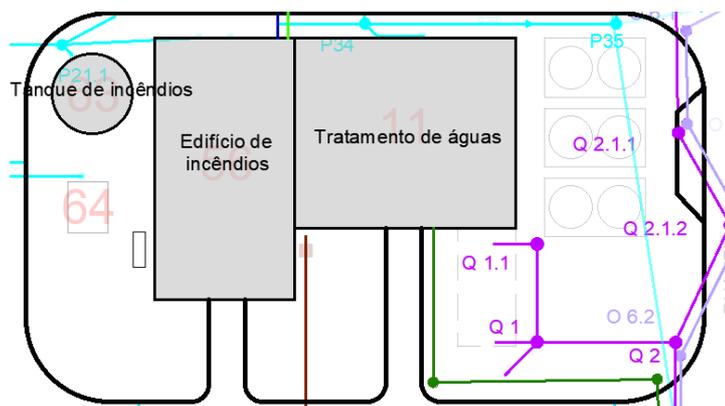
**ii. Identificação da origem da água;**

A água do sistema de combate a incêndios será fornecida pela AdSA.

**iii. Identificação dos tanques de água (com indicação da capacidade e autonomia) e central de bombagem:**

A instalação contará com um reservatório privativo dedicado ao serviço de combate a incêndios, com uma capacidade mínima estimada de 536 m<sup>3</sup>, suficiente para assegurar 90 minutos de operação contínua.

O tanque de água situa-se junto ao Edifício de incêndios, e a central de bombagem situa-se dentro deste mesmo edifício. O Edifício de incêndios está localizado junto ao edifício do tratamento de águas (Figura seguinte, extraída do desenho de layout).



A central de bombagem será equipada com duas bombas principais (eletrobombas), com capacidade estimada de 400 m<sup>3</sup>/h, e uma bomba auxiliar elétrica (Jockey). A alimentação de energia será garantida pela rede pública, complementada por uma fonte de emergência interna, assegurando o funcionamento contínuo em caso de falha da rede elétrica.

**11.7 Identificar as medidas de segurança existentes relativas ao pipeline (sistema de deteção de fugas, válvulas de segurança ao longo da sua extensão, pontos de corte, seccionamento, entre outros);**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 4

No Capítulo 4 do Relatório Síntese do EIA consolidado é feita referência às medidas de segurança a adotar no *pipeline*.

A tubagem de hidrogénio será projetada de acordo com os requisitos de concepção e segurança para a construção do gasoduto de hidrogénio constantes no Despacho nº 806 C/2022, de 19 de janeiro, observando os requisitos de projeto, construção, exploração, manutenção e a colocação fora de

serviço da infraestrutura de transporte de H<sub>2</sub>, assegurando o adequado fluxo de gás, a interoperacionalidade com as redes a que estejam ligadas e a segurança de pessoas e bens e a preservação do ambiente.

A infraestrutura de transporte de H<sub>2</sub> será dimensionada e construída de acordo com o Código B31.12 – Hydrogen Piping and Pipelines, ASME Code for Pressure Piping, assim como todos os materiais considerados no desenho e dimensionamento do gasoduto (tubagem curvas, válvulas, elastómetros, instrumentação, entre outros) cumprirão os requisitos definidos no mesmo Código.

Em termos de dimensionamento, projeta-se um gasoduto de diâmetro 6” (150 mm) em toda a sua extensão, pressão 100 barg (pressão de projeto) e pressão de operação 85 barg, 30°C, no caso mais desfavorável (estação de compressão junto à instalação de produção), e velocidade máxima de 15 m/s.

O material da tubagem e acessórios será em aço, com revestimento de polietileno, de acordo com os requisitos definidos na Documentação Padrão da REN e o Código ASME B31.12 acima referido. O gasoduto de H<sub>2</sub> será projetado por forma a permitir inspeções internas com recurso a ferramentas inteligentes (In Line Inspections). O desenho do traçado deve contemplar a instalação de equipamentos de lançamento e receção (fixos ou móveis) destas ferramentas nas extremidades do gasoduto. O número de equipamentos será confirmado em sede de projeto de execução, mas, no mínimo, deverá existir um sistema no local da instalação de H<sub>2</sub> e um receptor no local junto à injeção de H<sub>2</sub> na rede de gás natural.

De modo a permitir a utilização de equipamentos para limpeza e inspeção, sem interrupção de serviço, o gasoduto será equipado com os necessários dispositivos de introdução e remoção do equipamento de limpeza e inspeção (pigs). Os raios de curvatura, as ligações de ramais ou outro tipo de equipamentos devem ter dimensões adequadas à passagem dos equipamentos de limpeza e inspeção.

Nos troços em que o gasoduto for enterrado, será instalado um sistema de proteção catódica ativa para garantir a proteção da tubagem do gasoduto enterrada contra fenómenos de corrosão. O sistema será projetado e construído de acordo com as melhores práticas de engenharia, detalhado na fase do Projeto de Detalhe e será independente do atual sistema de Proteção Catódica da RNTG. Para cumprir as condições de entrega de hidrogénio na interface com os consumidores, serão instaladas estações de regulação de pressão e medição, para monitorizar e assegurar as condições de pressão e temperatura de entrega, bem como medir o caudal a ser entregue. Prevê-se instalar uma estação junto à produção de H<sub>2</sub> na CTS e imediatamente antes de cada um dos pontos de entrega do hidrogénio, i.e., na RNTG e na Refinaria da GALP.

Para além dos equipamentos de supervisão, controlo, medição e análise adequados para disponibilizar remotamente e em permanência informação ao Operador da Rede de Transporte (ORT), o gasoduto será equipado com válvulas de seccionamento motorizadas que permitam o isolamento/seccionamento remoto do gasoduto, bem como sistemas de despressurização e de purga.

**11.8 Aprofundar a descrição das fontes de perigo internas. Esta identificação deve ter em conta as substâncias perigosas existentes (processo, armazenagem e movimentação de produtos) e outros fatores que possam desencadear um acidente grave (ex: possíveis falhas humanas, fontes de ignição, falha no sistema de aquecimento ou arrefecimento).**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 9.4 e Anexo 10 do Volume 3 – Anexos Temáticos

Tal como já referido anteriormente, para responder a esta questão a HYTANTIC procedeu à elaboração, através de subcontratação, de um Estudo de Identificação de Perigos e Análise de Riscos da Central de Produção de Hidrogénio Verde do Projeto GREENH2ATLANTIC.

No **Anexo 10 do Volume 3 – Anexos Temáticos** constam todos os elementos desenvolvidos relativamente a esta temática

Apresenta-se no ponto 1.1 Identificação de perigos do referido Estudo a descrição das fontes de perigo internas solicitada neste ponto do Pedido de Elementos Adicionais e que se relacionam essencialmente com:

- **Linhas de transporte entre os equipamentos e as instalações** (fissuras por corrosão, falhas por fadiga do material, rotura pelo efeito de ações da natureza (meio marinho), rotura das uniões soldadas, rotura de juntas, fuga de produto, flanges mal apertadas).;
- **Equipamentos de impulsão** – bombas (Falhas/roturas no veio das bombas, Perda de contenção nos empanques mecânicos, falhas na operação)
- **Equipamentos de processo**, nomeadamente eletrolisadores, armazenagem e transferência de eletrólito, unidades de arrefecimento, torres de filtração e purificação, subestação elétrica e quadros elétricos. Os perigos associados a estes equipamentos/operações estão associados essencialmente a fugas de produtos (eletrólito, óleos dos transformadores);
- **Serviços e utilidades** (falhas no sistema fechado de água de arrefecimento, sistema de ar da instalação e dos equipamentos, sistema de gás inerte (azoto), bacias de efluentes, separador água e óleo (hidrocarboneto)

No ponto 1.2 Análise da Perigosidade das Substâncias do mesmo Estudo é apresentada a lista das substâncias perigosas presentes na instalação e suas classificações de acordo com o Decreto-Lei nº150/2015. As substâncias identificadas são o Hidrogénio, Oxigénio, Hipoclorito de Sódio 12,5% e óleo lubrificante.

No Capítulo 9.4 do EIA consolidado relativo aos Perigos Tecnológicos com Origem no Projeto (Fase de Exploração) apresenta-se uma súmula do Estudo de Identificação de Perigos e Análise de Riscos realizado.

**11.9 Apresentar cenários de acidente (evento crítico e fenómeno perigoso) relativos ao hidrogénio que sejam representativos do estabelecimento, tendo em consideração a quantidade e o comportamento do hidrogénio, bem como os equipamentos onde está presente (armazenagem, processo ou transporte), incluindo:**

- **Identificação do evento crítico e respetiva frequência de ocorrência;**
- **Identificação dos fenómenos perigosos subsequentes do evento crítico e respetivas probabilidades com recurso a árvores de acontecimentos;**
- **Determinação da frequência de ocorrência do cenário de acidente (combinação da frequência do evento crítico e a probabilidade do fenómeno perigoso);**
- **Avaliação quantitativa das consequências dos cenários de acidente, por meio de programas de modelação adequados, utilizando os seguintes critérios:**
  - o Radiação térmica (kW/m<sup>2</sup>): 37,5; 12,5; 7 e 5;**
  - o 50% limite inferior de inflamabilidade;**
  - o Sobrepressão (bar): 0,3; 0,14 e 0,05;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 9.4 e Anexo 10 do Volume 3 – Anexos Temáticos

Tal como já referido na questão anterior, no **Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 10 Identificação de Perigos e Análise de Riscos** constam todos os elementos que permitem dar resposta ao solicitado neste ponto do Pedido de Elementos Adicionais.

A informação consta especificamente no ponto 1.2 Identificação, seleção e análise de cenários de acidente grave a avaliação do risco do estabelecimento do Estudo realizado.

Identificaram-se / selecionaram-se **31 acidentes (eventos críticos)** mais relevantes para a ocorrência de acidentes graves no estabelecimento, para os quais foi efetuada a estimativa de frequência de ocorrência de cenário de acidente, determinada a probabilidade final de ocorrência dos fenómenos perigosos e realizada a avaliação quantitativa de consequências. São ainda apresentadas as representações gráficas dos alcances dos cenários selecionados.

Dos 31 eventos críticos resultaram 95 cenários de acidente que podem afetar as pessoas, instalações e o ambiente.

No Capítulo 9.4 do EIA consolidado relativo aos Perigos Tecnológicos com Origem no Projeto (Fase de Exploração) apresenta-se uma súmula do Estudo de Identificação de Perigos e Análise de Riscos realizado.

**11.10 Rever os critérios de probabilidade das matrizes de risco de modo à sua classificação qualitativa corresponder a intervalo de frequências quantitativas. A matriz deve incluir gamas de frequências inferiores a 10-6/ano;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 9.4 e Anexo 10 do Volume 3 – Anexos Temáticos

Tal como já referido na questão anterior, no **Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 10 Identificação de Perigos e Análise de Riscos** constam todos os elementos que permitem dar resposta ao solicitado neste ponto do Pedido de Elementos Adicionais.

No ponto 1.3 Avaliação das medidas de prevenção, controlo e mitigação e conclusão sobre o risco do Estudo realizado é apresentada a matriz de risco revista de acordo com o solicitado, passando de uma matriz de 5x5 para uma de 6x7.

Apresenta-se de seguida a matriz revista:

Matriz de risco. Zonas de aceitabilidade								
Frequência anual		Alcance Consequências	Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	Exterior estabelecimento áreas residenciais	Exterior estabelecimento áreas industriais	Exterior estabelecimento	Outras unidades	Na própria unidade
			Muito elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	Reduzido
ÍNDICES			6	5	4	3	2	1
Muito provável	10 <sup>-1</sup>	A	MA	MA	MA	A	A	M
Provável	10 <sup>-2</sup>	B	MA	MA	A	A	M	M
Ocasional	10 <sup>-3</sup>	C	MA	A	A	M	M	B
Remoto	10 <sup>-4</sup>	D	A	A	M	M	M	B
Improvável	10 <sup>-5</sup>	E	A	M	M	M	B	B
Muito improvável	10 <sup>-6</sup>	F	M	M	M	B	B	B
Não significativa	10 <sup>-7</sup>	G	B	B	B	B	B	B

Legenda – Níveis de Risco (NR)

	Baixo (B)		Alto (A)
	Moderado (M)		Muito Alto (MA) – Não Aceitável

A partir da Matriz anterior o resultado do risco para os diversos cenários identificados é graduado nos seguintes critérios de aceitabilidade:

- **Risco Muito Alto - Não Aceitável:** Valor de risco elevado, com graves consequências para a população e/ou cuja frequência de ocorrência é insustentável, para o ambiente, para a população e para as atividades do estabelecimento. Este nível de risco implica uma revisão aprofundada da segurança do processo, equipamentos ou atividades, através de medidas preventivas ou corretivas profundas;

- **Risco Alto**, em princípio, não tolerável que requer ações corretivas urgentes, com base no princípio ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*). Reavaliar periodicamente ou quando ocorrer alteração de critérios ou dos requisitos legais ou normativos aplicáveis
- **Risco Moderado** que requer ações corretivas não urgentes, com base no princípio ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*). Reavaliar periodicamente ou quando ocorrer alteração de critérios ou dos requisitos legais ou normativos aplicáveis
- **Risco Baixo**, valor de risco reduzido ou residual, com consequências ligeiras para a população na envolvente do estabelecimento e/ou cuja frequência de ocorrência é muito baixa, sendo possível controlá-lo através de medidas de gestão pela melhoria contínua da segurança do estabelecimento.

No Capítulo 9.4 do EIA consolidado relativo aos Perigos Tecnológicos com Origem no Projeto apresenta-se uma súmula do Estudo de Identificação de Perigos e Análise de Riscos realizado.

**11.11 Apresentar a avaliação do risco do estabelecimento mais aprofundada, de modo a incluir os cenários de acidente identificados no ponto anterior, recorrendo a matrizes de risco;**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 9.4 e Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 10 Identificação de Perigos e Análise de Riscos.

Tal como já referido na questão anterior, no **Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 10 Identificação de Perigos e Análise de Riscos** constam todos os elementos que permitem dar resposta ao solicitado neste ponto do Pedido de Elementos Adicionais.

No ponto 1.3 Avaliação das medidas de prevenção, controlo e mitigação e conclusão sobre o risco, do Estudo realizado é efetuada a avaliação do risco do estabelecimento, de acordo com o solicitado.

- 26 dos 31 eventos (84% do total de eventos selecionados e analisados), encontram-se dentro da zona definida como RISCO BAIXO (B) (cor verde);
- eventos (16% do total) enquadram-se na zona de RISCO MODERADO (M) (ALARP - “Redução dentro do aceitável”) (zona amarela);
- Não se verifica nenhum acidente na zona RISCO ALTO (A) (não tolerável) e RISCO MUITO ALTO (MA) – Não aceitável (zona vermelha), nem na zona de RISCO ALTO (A) (zona cor-de-laranja).

Os eventos com maiores alcances (categorias 3, 4, 5 e 6 – exterior do estabelecimento) e com risco na zona de redução de risco (ALARP) registam-se apenas 10 cenários em 95. Dois destes cenários, relativos ao efeito de explosão, decorrem de 2 eventos críticos de rotura/fuga de linhas **localizadas no interior do estabelecimento**, tendo, contudo, uma frequência de ocorrência “Improvável” (E). Este resultado, em termos de consequências, deve-se essencialmente à proximidade do traçado das linhas ao limite do estabelecimento. Importa ainda referir que, ainda que o limite do estabelecimento possa ser ultrapassado de forma limitada, não afetará nenhuma infraestrutura, nomeadamente outras unidades industriais ou zonas residenciais. Há ainda a referir, que os restantes 8 cenários que se enquadram nas categorias 3, 4 e 5, em termos de consequências, decorrem de eventos críticos que envolvem **pipeline de hidrogénio, enterrado, localizado em área externa ao estabelecimento**, cujo o traçado se desenvolve em zonas mais próximas áreas industriais ou residenciais.

Assim, face ao exposto, embora presente, o risco na GreenH2Atlantic poderá e deverá ser controlado, pelos mecanismos de regulação e controlo e, inspeções periódicas às instalações. Desta forma, pelas medidas que serão implementadas, considera-se que o risco de acidentes graves que o estabelecimento representa, pela presença de substâncias perigosas, se encontra o mais reduzido possível.

No Capítulo 9.4 do EIA consolidado relativo aos Perigos Tecnológicos com Origem no Projeto apresenta-se uma súmula do Estudo de Identificação de Perigos e Análise de Riscos realizado.

**11.12 Apresentar uma discussão da eficácia das medidas de prevenção mitigação na redução do risco do estabelecimento e que especifique o seu contributo na redução da frequência de ocorrência ou da gravidade das consequências.**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Capítulo 9.4 e Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 10 Identificação de Perigos e Análise de Riscos.

Tal como já referido na questão anterior, no **Volume 3 – Anexos Temáticos | Anexo 10 Identificação de Perigos e Análise de Riscos** constam todos os elementos que permitem dar resposta ao solicitado neste ponto do Pedido de Elementos Adicionais.

No ponto 1.3.2 Discussão sobre as medidas de prevenção e mitigação, do Estudo realizado, é efetuada a análise solicitada.

No Capítulo 9.4 do EIA consolidado relativo aos Perigos Tecnológicos com Origem no Projeto apresenta-se uma súmula do Estudo de Identificação de Perigos e Análise de Riscos realizado.

## 12. Paisagem

### Impactes de Natureza Visual

**12.1 Esclarecer quanto à altura dos elementos de projeto que conformam o GH2A, uma vez que estes apresentam um carácter semelhante e têm um desenvolvimento em altura uniforme, conforme referenciado na pág. 539 do Relatório Síntese.**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Subcapítulo 7.12.3.1 e Anexo 4 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2)

Na tabela seguinte indicam-se os elementos de projeto que constituem o GH2A e as respetivas alturas, as quais serviram de base à determinação dos impactes visuais do Projeto.

#### **Alturas dos Elementos de Projeto - Solução Base**

<b>EDIFÍCIOS /ESTRUTURAS DO GH2A</b>	<b>ALTURA (m)</b>
Edifício administrativo e sala de comando	8
Edifício dos eletrolisadores	7
Unidades de separação	8
Edifício elétrico	4
Edifícios sistema de arrefecimento de água e ar de instrumentos	5

EDIFÍCIOS /ESTRUTURAS DO GH2A	ALTURA (m)
Tanques de KOH (2)	4,5
Azoto	5
Tanque de água desmineralizada	4
Transformadores / Rectificadores	5
Subestação/Transformadores	7
Subestação/Barreiras Corta-Fogo	8

Atendendo a que o fator ambiental Paisagem é um dos fatores onde a solução base e a solução alternativa diferem nos impactes (devido à instalação de aero-refrigeradores na solução alternativa, que acontecerá, caso não venha a ser possível a utilização de água do mar captada na bacia de captação/rejeição da antiga CTS para refrigeração), indicam-se na tabela seguinte as alturas dos elementos de Projeto também para a solução alternativa.

### **Alturas dos Elementos de Projeto - Solução Alternativa**

EDIFÍCIOS /ESTRUTURAS DO GH2A	ALTURA (m)
Edifício administrativo e sala de comando	8
Edifício dos eletrolisadores	7
Unidades de separação	8
Edifício elétrico	4
Edifícios sistema de arrefecimento de água e ar de instrumentos	5
Tanques de KOH (2)	4,5
Azoto	5
Tanque de água desmineralizada	4
Transformadores / Rectificadores	5
Subestação/Transformadores	7
Subestação/Barreiras Corta-Fogo	8
Aerorefrigeradores	7

A informação que consta nas tabelas acima apresentadas foi incluída no EIA consolidado, no subcapítulo 7.12.3.1 relativo à avaliação de impactes na fase de exploração do fator Paisagem. O texto inicial deste subcapítulo foi ainda reformulado para incluir os impactes da solução alternativa.

Foi ainda necessário proceder à alteração dos Desenhos constantes do **Anexo 4 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2)**

Foi revisto o seguinte desenho apresentado no EIA inicial (os assinalados a negrito e com a letra A) e acrescentado 1 desenho novo correspondentes à peça desenhada que permite compreender os impactes visuais da solução alternativa (também assinalado a negrito).

### **Solução Base**

Desenho 4.1 - Carta Hipsométrica

Desenho 4.2 - Carta de Declives

Desenho 4.3 - Carta de Exposições

Desenho 4.4 - Carta de Ocupação Atual do Solo

Desenho 4.5 - Carta de Unidades de Paisagem

Desenho 4.6 - Carta de Qualidade Visual da Paisagem

Desenho 4.7 - Carta de Capacidade de Absorção Visual

Desenho 4.8 - Carta de Sensibilidade Paisagística

**Desenho 4.9 – Carta de Bacia Visual do Projeto – Solução Base**

### **Solução Alternativa**

**Desenho 4.10 – Carta de Bacia Visual do Projeto – Solução Alternativa**

De referir que a **Carta de Bacia Visual das das infraestruturas da CTS a manter** (impactes cumulativos) e a **Planta com as Infraestruturas da CTS a manter sobre ortofotomapa** apresentados no EIA inicial no Anexo 4 – Paisagem são agora apresentados no EIA consolidado, no mesmo Volume 4, mas no anexo criado para os Impactes cumulativos **Anexo 7 – Impactes Cumulativos**.

**12.2 Clarificar e rever a Carta 4.09 (Bacia Visual do Projeto). Verifica-se que parte do interior da CTS não é considerado visível, apesar do terraplano existente e de ser referenciado a não consideração das estruturas existentes da CTS. Dado que não se considerou o projeto do gasoduto na execução da bacia visual, a referida carta deve apresentar:**

*i. Delimitação da Área de estudo do projeto em análise;*

*ii. Delimitação da Área de estudo do projeto GH2A (objeto da bacia visual) e respetivo buffer;*

*iii. Delimitação da Área de Implantação da Instalação de Produção de Hidrogénio ou representação em pontos.*

Por lapso, foi representado na Carta 4.09 o limite da área de estudo dos restantes descritores, e não os novos elementos de projeto que conformam o GH2A que foram considerados para gerar a bacia visual apresentada. Apresenta-se agora a carta retificada.

Confirma-se que, de acordo com a modelação realizada, as novas estruturas a implementar não serão potencialmente visíveis a partir da área a noroeste da CTS.

### **Impactes Cumulativos**

**12.3 Apresentar uma Carta de Impactes Cumulativos, na qual deve constar a representação gráfica de todas as infraestruturas que potenciem a artificialização da Paisagem, nomeadamente as infraestruturas identificadas na Fig. 9.2 (pág. 613 RS) e outras que se considerem relevantes, contemplando todas as fases (projeto, construção e exploração). A carta suporte deve ser a Carta Militar ou fotografia aérea com adequada resolução de imagem e deverá constar a representação gráfica dos limites do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e ZEC Costa Sudoeste.**

*Referência EIA consolidado: Anexo 7 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2)*

Conforme solicitado foi elaborada uma Carta de Impactes Cumulativos onde consta a informação solicitada. O suporte adotado foi fotografia aérea.

No Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2) do EIA consolidado foi acrescentado um novo anexo – Anexo 7 onde consta a carta de Impactes Cumulativos elaborada.

**12.4 Apresentar a revisão da Carta 4.10 uma vez que a mesma não cumpre as orientações constantes no fator ambiental Paisagem à PDA (N.º227) – “(...) deverá ser apresentada a Carta de Impactes Cumulativos onde constem representados graficamente todos os projetos existentes na área de estudo da paisagem”.**

**A análise da Carta 4.10 é importante no sentido de se compreender o impacto visual cumulativo das estruturas da CTS que serão mantidas no local. Assim, a sua revisão deve incluir:**

**i. Delimitação da Área de estudo do projeto em análise;**

**ii. Delimitação das infraestruturas a manter na CTS, Data Center Sines 4.0 e outras que se considere relevante (representação em polígonos ou pontos), e respetivo buffer de análise 5 km.**

*Referência EIA consolidado: Anexo 7 do Volume 4 – Peças Desenhadas (Parte 2)*

As cartas 4.10 e 4.11 apresentadas no EIA inicial foram incluídas no novo Anexo 7 criado no EIA consolidado, e que é relativo a Impactes Cumulativos. As referidas cartas passaram, no EIA consolidado a ter a seguinte numeração: 7.2 (antiga 4.10) e 7.3 (antiga 4.11).

A antiga carta 4.10 foi revista conforme solicitado para incluir a informação solicitada no presente Pedido de Elementos Adicionais.

**12.5 Apresentar a informação geográfica (shapefile ou raster) relativa ao fator ambiental Paisagem tendo em conta as alterações solicitadas anteriormente, no sistema de coordenadas PT-TM06-ETRS89.**

Com a entrega do EIA consolidado são fornecidas as *shapefiles* solicitadas e que contam do Anexo 4 ao presente Aditamento 1.

**Tabela 3.7 – Elementos cartográficos fornecidos relativamente à Paisagem**

ELEMENTO CARTOGRÁFICO	FORMATO	NOME DO FICHEIRO
Buffer 3km	GeoPackage	Paisagem
Talvegues		
Festos		
Ocupação Atual do Solo		
Unidades e Subunidades de Paisagem		
Pontos de Potencial Observação		
Buffer 5km		
Centrais Solares		
Centrais Eólicas		
COS 2018		
Projetos Existentes/Previstos (APA)		
Rede Nacional de Áreas Protegidas		
Zonas Especiais de Conservação		

ELEMENTO CARTOGRÁFICO	FORMATO	NOME DO FICHEIRO
Estruturas da CTS a manter		
Hipsometria	GeoTIFF	Hipsometria
Declives	GeoTIFF	Declives
Exposições	GeoTIFF	Exposicoes
Qualidade Visual da Paisagem	GeoTIFF	Qualidade_Visual_Paisagem
Capacidade de Absorção Visual	GeoTIFF	Capacidade_Absorcao_Visual
Sensibilidade Paisagística	GeoTIFF	Sensibilidade_Paisagistica
Bacia Visual do Projeto (Solução Base)	GeoTIFF	Bacia_Visual_Base
Bacia Visual do Projeto (Solução Alternativa)	GeoTIFF	Bacia_Visual_Alternativa
Bacia Visual das Infraestruturas da CTS a manter	GeoTIFF	Bacia_Visual_CTS

## 13. Saúde humana

### **13.1. Indicar relativamente à fase de construção (estaleiros):**

**i. O n.º previsto de trabalhadores afetos e qual o alojamento temporário previsto para estes trabalhadores;**

**ii. As medidas adotadas para prevenir os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes dos trabalhos de construção (Plano de Segurança e Saúde em Estaleiros), no âmbito do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.**

Referência EIA consolidado: Volume 2 - Relatório Síntese, Subcapítulo 7.17.3 e Subcapítulo 10.13.15

No que respeita ao ponto i) refere-se que, no EIA inicial, no Capítulo relativo à Descrição de Projeto, subcapítulo Ações na Fase de Construção já se encontrava referido o número de trabalhadores previstos afetar à obra – 200 trabalhadores.

Foi agora acrescentado no EIA consolidado no subcapítulo Ações na Fase de Construção quais serão as principais origens/destinos dos referidos trabalhadores – Sines, Santo André e Porto Côvo, durante a fase de obra.

Quanto ao tipo de alojamento tal não é possível definir nesta fase de Estudo Prévio, uma vez que, dependerá do Empreiteiro que vier realizar a obra.

Estas informações foram também vertidas no subapítulo da Avaliação de Impactes na fase de Construção do fator ambiental Saúde Humana (7.17.3), conforme solicitado neste Pedido de Elementos Adicionais

No que se refere ao ponto ii) e ainda que o âmbito da avaliação para o fator Saúde Humana exclua os trabalhadores da obra e da instalação (o fator saúde humana apenas incide na população presente na envolvente ao Projeto, de acordo com as diretrizes europeias, conforme explicitado no subcapítulo 7.17.1 Enquadramento Metodológico da avaliação de impactes do fator ambiental Saúde Humana), foi acrescentado no subcapítulo 10.13.15 relativo às Medidas de Minimização do fator ambiental Saúde Humana a obrigatoriedade de implementar as medidas de minimização propostas na componente Análise de Riscos que determinam para a fase de construção, o seguinte:

**MM.RA.10** – *Elaborar e implementar o Plano de Segurança e Saúde (PSS) para a fase de Obra;*

**MM.RA.11** – *Elaborar e Implementar o Plano de Gestão Ambiental de Obra;*

**MM.RA.12** – *Adotar meios de prevenção e combate a incêndio, de modo a reduzir os riscos de incêndio;*

**MM.RA.13** – *Reduzir as velocidades de circulação de veículos junto das frentes de obra e prever adequada sinalização da obra;*

**MM.RA.14** – *Assegurar a permanente vigilância da obra, de modo a evitar as consequências mais gravosas que podem advir de atos de vandalismo.*

Considera-se assim que o ponto ii) foi devidamente considerado no EIA consolidado

## C. RESUMO NÃO TÉCNICO

***O Resumo Não Técnico (RNT) deve ser revisto de modo a ter em consideração e refletir, sempre que pertinente, os elementos adicionais acima solicitados.***

***O RNT revisto deve ter uma data atualizada.***

Foi revisto o Resumo Não Técnico (RNT), de modo a integrar, todas as alterações introduzidas no EIA consolidado consideradas relevantes refletir no RNT, e foi atualizada a data deste documento.

## ANEXOS

ANEXO 1 – Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA”, realizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), enquanto autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), em 22 de fevereiro de 2024

## **GREENH2ATLANTIC (GH<sub>2</sub>A), em Sines e projetos associados**

**AIA n.º 3712**

### Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de conformidade do EIA

#### **A. ASPETOS GERAIS DO PROJETO**

---

##### **1. Descrição do projeto**

- 1.1. Evidenciar a devida articulação com o projeto do Data Center em Sines (Sines 4.0©), no sentido de compatibilizar ambos os projetos.
- 1.2. Evidenciar a titularidade que permitirá a utilização das infraestruturas de captação de água do mar e a razão de não serem alvo das operações de desativação da CTS que irão ser desenvolvidas.
- 1.3. Evidenciar a titularidade que permitirá a construção de uma conduta dedicada para o transporte de H<sub>2</sub>, tal como é proposto no EIA caso a infraestrutura H2GBackbone não seja executada, dado que a empresa REN-Gás detém o exclusivo de transporte e distribuição de H<sub>2</sub>.
- 1.4. Incluir uma análise comparativa de alternativas de projeto, nomeadamente no referente ao processo de eletrólise de produção de H<sub>2</sub>, da obtenção de água e energia para a produção de H<sub>2</sub>, do escoamento e armazenamento de H<sub>2</sub> caso não seja possível injetar toda a produção no H2Gbackbone da REN-Gás.
- 1.5. Explicitar o tipo de tecnologia de eletrolise a utilizar no processo, pois tal impacta, entre outros fatores, com o lay out do projeto, consumíveis associados, assim como com a eventual estação de compressão.
- 1.6. Esclarecer porque na referência à quantidade de H<sub>2</sub> a produzir é considerado um fator de utilização anual de 74.7% e não os 100 %.
- 1.7. Atendendo a que a eventual construção do gasoduto dedicado ao projeto implicará a instalação de uma estação de compressão de H<sub>2</sub> junto à unidade de produção de H<sub>2</sub>, constituída por compressores redundantes (2x100%), de um estágio de compressão, para comprimir o hidrogénio desde a pressão de saída do eletrolisador (cerca de 28 bar) até à pressão de injeção na rede de gás natural (85 bar), caracterizar esta operação de saída do H<sub>2</sub> do eletrolisador e entrada na estação de compressão, indicando as quantidades de H<sub>2</sub> a comprimir por período de tempo, pressão à entrada e saída, entrando em linha de conta com o tipo de tecnologia de eletrólise adotada.
- 1.8. No caso de o transporte de H<sub>2</sub> entre a instalação de produção de H<sub>2</sub> do GH<sub>2</sub>A, e o ponto de injeção na RNTG e a Refinaria de Sines ser assegurado pela infraestrutura de transporte objeto do projeto H2Gbackbone, promovido pela REN Gás, S.A., esclarecer sobre a eventual necessidade de instalação de uma estação de compressão de H<sub>2</sub> para comprimir o H<sub>2</sub> desde a pressão de saída do eletrolisador até à pressão de injeção no gasoduto da RNTG.
- 1.9. Esclarecer a origem da energia elétrica, designadamente, solar ou eólica, adquirida através de PPA, ou outra, e quantificar os consumos energéticos por origem.
- 1.10. Esclarecer a eventual construção de uma dessalinizadora, uma vez que na memória descritiva (MD) do projeto o proponente afirma que "*Nesta fase de estudo prévio, optou-se por estudar no EIA ambas as soluções, isto é, o abastecimento de água industrial pela AdSA, e a captação de água*

do mar para a instalação de dessalinização dedicada e construída pela HYTLANTIC" (página 52/107 da MD).

- 1.11. Esclarecer sobre o alcance das modificações (alteração dos impactes atualmente identificados) resultantes da localização do ponto de ligação à RESP uma vez que o proponente afirma que "O número de LMAT a construir influenciará inclusivamente a área que o Projeto virá a ocupar, e o arranjo geral dos equipamentos/edifícios da instalação (layout)" (página 59/107 da MD).
- 1.12. Esclarecer de que forma foram equacionados os impactes cumulativos deste projeto em relação aos demais projetos em construção, em avaliação ou já avaliados mas ainda sem entrada na fase de construção e operação (relembra-se a futura presença, para além do Data Center, o E-metanol e H2 verde, o HVO@Galp, o GalpH2Park e algumas CE e CSF associadas a projetos industriais que dependem diretamente do fornecimento de energia 100% renovável).

#### Peças Desenhadas e Cartografia

- 1.13. Apresentar o Anexo 1 – "Desenho de projeto" que não consta do Volume 4 – Peças desenhadas: Parte 1.
- 1.14. Apresentar cartografia georreferenciada em formato *shapefile* dos elementos do projeto e seu enquadramento no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC).

## **B. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL, AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO**

---

### **2. Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais**

- 2.1. Quantificar os volumes de movimentações de terras inerentes ao projeto, tal como foi estabelecido na respetiva Proposta de Definição de Âmbito (PDA 227).

### **3. Alterações Climáticas**

#### Enquadramento

- 3.1. Enquadrar em capítulo próprio, o projeto nos instrumentos de política climática nacional, bem como, incluir claramente 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. Para este efeito e no âmbito desta análise, deverá o EIA considerar todas as componentes que integram o projeto em causa.

#### Vertente Mitigação das Alterações Climáticas

- 3.2. Para a fase de construção deve ser apresentada a seguinte informação:
  - i. Emissões de GEE resultantes da utilização de energia elétrica e de combustíveis fósseis em todas as atividades durante a fase de construção da unidade industrial e eventual gasoduto dedicado associado, incluindo no transporte e produção de materiais utilizados;
  - ii. Emissões resultantes das operações de dragagem inicial da bacia de captação;

- iii. Indicação da área afetada pelas ações de desmatamento e desflorestação inerentes à implementação do projeto, por tipo de ocupação do solo, na área de estudo do projeto.

3.3. Para a fase de exploração deve ser apresentada a seguinte informação:

- i. Emissões de GEE associados ao consumo de energia elétrica das instalações definitivas e resultantes da utilização de combustíveis de origem fóssil em veículos, máquinas e equipamentos utilizados na atividade de exploração e manutenção da unidade industrial, incluindo o transporte dos funcionários e de matérias-primas;
- ii. Informação e estimativas de emissões relativas aos gases fluorados com efeito de estufa a utilizar nos equipamentos de climatização e de refrigeração, tipo de gás e respetiva carga, se aplicável;
- iii. Emissões resultantes da utilização de gases fluorados nos comutadores elétricos das linhas LMAT, comumente o hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), derivadas à eventual fuga de gases fluorados, se aplicável;
- iv. Emissões resultantes da realização das dragagens de manutenção previstas e das operações de deposição dos materiais dragados;
- v. Esclarecimento sobre o fator de eletricidade utilizado para o cálculo das emissões evitadas com a implementação da unidade industrial. De referir que deve ser utilizado o Fator de Emissão de GEE relativo à eletricidade produzida em Portugal disponibilizado no link indicado na metodologia;
- vi. Apresentação do balanço de emissões de GEE, t CO<sub>2</sub>eq.

#### Metodologia

- 3.4. Apresentar as estimativas de emissões de GEE, em t CO<sub>2</sub>eq, associadas a todas as atividades e componentes previstas para as fases de construção e exploração do projeto, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro.

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

Para a determinação das emissões de GEE devem ser utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (e.g. Fator de Emissão e Poder Calorífico Inferior) e as metodologias de cálculo constantes do Relatório Nacional de Inventários (NIR - National Inventory Report), relatório que pode ser encontrado no Portal da APA. No que diz respeito especificamente ao Fator de Emissão de GEE (em tCO<sub>2</sub>eq/MWh de eletricidade produzida) relativo à eletricidade produzida em Portugal, devem ser tidos em consideração os valores constantes do documento disponibilizado em:

[https://www.apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/20230427/FE\\_GEE\\_Eletricidade2023rev3.pdf](https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20230427/FE_GEE_Eletricidade2023rev3.pdf)

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

[https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands\\_separate\\_files/WS\\_Chp4\\_Coastal\\_Wetlands.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_separate_files/WS_Chp4_Coastal_Wetlands.pdf)

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

#### **4. Recursos Hídricos**

4.1. Apresentar acordo que assegure a respetiva articulação com a entidade gestora das infraestruturas de abastecimento e saneamento básico que servem a ZILS (empresa Águas de Santo André, SA), no que se refere ao funcionamento/utilização dos circuitos de captação e rejeição de água dos sistemas:

- a) de refrigeração/arrefecimento e
- b) da eventual produção de água doce a partir da dessalinização de água do mar.

A este respeito importa considerar que:

- A empresa Águas de Santo André, SA (AdSA) é uma sociedade de capitais públicos detida a 100% pela AdP- Águas de Portugal, SGPS, S.A., criada pelo Decreto-Lei n.º 171/2001, de 25 de Maio, a quem foi atribuído o exclusivo da exploração e gestão do Sistema de Santo André, em regime de concessão (artigo 6.º), de forma a assegurar o abastecimento de água às populações abrangidas, em qualidade e quantidade, e a recolha e tratamento das águas residuais das áreas abrangidas, bem como satisfazer as necessidades das indústrias localizadas na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), relativamente a água potável, água industrial, água residual e resíduos industriais, num quadro de sustentabilidade económica, financeira, técnica, social e ambiental;
- A AdSA considera que as soluções técnicas que envolvam a captação de água do mar, para suporte de operações autónomas de sistemas de dessalinização ou de sistemas industriais de arrefecimento e refrigeração, se afiguram conflituantes com os direitos contratualmente atribuídos pelo Estado Português à AdSA, através do contrato de concessão outorgado.

4.2. Indicar o volume anual de água do mar que se pretende captar na bacia e o volume anual de água residual que se pretende rejeitar na bacia associada à antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS), uma vez que não é indicado o regime de exploração (n.º horas/dia, n.º dias/mês e n.º meses/ano). Salienta-se que no EIA (página 70) estão a ser considerados 62 m<sup>3</sup>/h de água do mar captada na bacia associada à antiga CTS e a produção de cerca de 42 m<sup>3</sup>/h de concentrado salino, a rejeitar no mar através do canal de rejeição que servia a CTS.

#### **5. Uso do Solo e Capacidade de Uso do Solo**

5.1. Apresentar quadro onde conste uma quantificação (em ha e %) das diferentes classes de uso do solo a afetar às diferentes componentes do projeto do GH2A.

5.2. Apresentar quadro onde conste uma quantificação (em ha e %) das diferentes classes de capacidade de uso do solo a afetar às diferentes componentes do projeto do GH2A.

#### **6. Ambiente Sonoro**

- 6.1. Incluir no Relatório Síntese (RS) figura com a localização das fontes de ruído desta instalação (como exemplo, a figura 14 da Memória Descritiva (MD) do projeto);
- 6.2. Fornecer os mapas de ruído dos períodos diurno e do entardecer;
- 6.3. Complementar o ponto 7.14.4 do Relatório Síntese com a localização das fontes de ruído, com a emissão sonora associada e com o regime de operação previsto e verificar a compatibilidade da informação constante do RS com a informação da MD do projeto;
- 6.4. Facultar informação relativa à eventual influência acústica deste projeto sobre os que se localizam na sua envolvente, nomeadamente o Data Center e a unidade industrial de produção de E-Metanol e H2 verde
- 6.5. Esclarecer de que forma foi contabilizada o funcionamento do Vent O2 que, segundo o proponente funciona “em contínuo”.

## **7. Sistemas Ecológicos**

### **7.1. Apresentar:**

- i. Metodologias para a caracterização dos valores naturais com trabalho de campo realizado nas épocas adequadas à deteção e identificação das diferentes espécies de fauna e flora;
- ii. Levantamento rigoroso das áreas de distribuição e/ou de ocorrência de valores de interesse conservacionista, nomeadamente espécies e habitats protegidos no âmbito dos Decretos-Leis n.º 140/99 de 24 de Abril, Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, nas suas atuais redações, bem como espécies com estatuto de conservação desfavorável;
- iii. As áreas de distribuição e ocorrência de valores naturais deverão ser cartografadas, georreferenciadas, e apresentadas em ficheiros em formato *shapefile*;
- iv. Relativamente ao Meio Marinho, uma descrição clara e detalhada dos impactos do projeto, considerando como área de estudo toda a região suscetível de ser afetada pela pluma de dispersão da descarga no mar. Todos os fatores ligados à captação e restituição/rejeição de água de refrigeração, efluente térmico/salino e drenagem de efluentes, bem como os efeitos cumulativos com outros projetos devem ser avaliados de forma abrangente e esclarecidos de forma compreensível.

## **8. Ordenamento do Território**

- 8.1. Esclarecer e evidenciar a viabilidade da captação de água do mar a efetuar diretamente pela HYTLANTIC na bacia de captação da antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS), e da utilização das infraestruturas de captação de água da antiga CTS, para autoconsumo no processo de produção de hidrogénio (eletrólise), dado que a empresa Águas de Santo André (AdSA) detêm o exclusivo de captar e fornecer água industrial a Sines e proceder à sua rejeição até 2031 (Decreto-Lei n.º 171/2001, de 25 de maio).
- 8.2. Proceder à avaliação dos impactes decorrentes da instalação da LMAT, ou, em alternativa, garantir a sujeição a procedimento de AIA do estudo prévio/anteprojecto, ou projeto de execução da(s) linha(s) elétrica(s), independentemente da entidade que se assuma como proponente das

mesmas, já que este é considerado um projeto associado, essencial para o funcionamento do projeto.

- 8.3. Enquadrar o projeto nos artigos 13.º e 14.º do Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PU ZILS), e efetuar a análise e referências adequadas aos dados de monitorização mencionados neste articulado, de forma a evidenciar o cumprimento cabal do determinado no regulamento do PU ZILS.
- 8.4. Esclarecer se a implementação do projeto implica a afetação de quercíneas, devendo ser apresentada a sua caracterização e contabilização.

## 9. Património Cultural

### Vertente terrestre

- 9.1. Apresentar os comprovativos de entrega junto da administração do património cultural competente (CCDR Alentejo e PC, IP) dos Relatórios Finais de Trabalhos Arqueológicos, nas vertentes terrestre e marítima e subaquática, em conformidade com o previsto, nomeadamente no Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;
- 9.2. Esclarecer se a linha aérea de Muito Alta Tensão a construir para este projeto será objeto de procedimento de AIA, independentemente de eventualmente não ter enquadramento direto nos termos do RJAIA;
- 9.3. Esclarecer se foram consultados os estudos patrimoniais referentes às AIA do Projeto de Expansão do Terminal de Contentores do Porto de Sines e da AIA do Projeto Terminal Vasco da Gama – Sines, dado que estes possuem informação relativa às ocorrências 6, 7, 8, 28 e 29, que foram caracterizadas e delimitadas nos trabalhos arqueológicos aqui realizados;
- 9.4. Apresentar o plano de acessos á obra e se o mesmo foi objeto de prospeção e em que fase será apresentado, incluindo os necessários trabalhos de caracterização;
- 9.5. Clarificar no que concerne à avaliação de impactes nas ocorrências patrimoniais, a dimensão/localização das áreas de incidência direta, face às componentes de projeto avaliadas;
- 9.6. Apresentar quadro síntese com a indicação da distância das ocorrências patrimoniais face às componentes de projeto.

### Vertente marítima e subaquática

- 9.7. Apresentar a descrição da Área de Estudo, bem como das Áreas de Incidência Direta e Indireta necessárias ao projeto, relativamente ao Património Cultural marítimo e subaquático. Nestas devem ser indicadas as localizações previstas ou as diferentes alternativas (ou algum tipo de histórico) relativas às áreas:
  - i. A dragar, considerando os levantamentos batimétricos existentes ou das dragagens de 2014 e 2018, bem como os sedimentos atualmente acumulados na Bacia de Captação e em São Torpes 3;
  - ii. De deposição de dragados, considerando o volume a dragar e os locais de depósito, bem como se irá assegurar o cumprimento dos locais estabelecidos e as normas aprovadas no Plano de Afetação para a Imersão de Dragados;

- iii. Da pluma da temperatura média diária na camada de fundo para a descarga GH2A (incidência direta) e para a descarga GH2A + Sines 4.0 (incidência indireta);
  - iv. De passagem de tubagens não flutuantes, das que possam ser atingidas pela pluma de sedimentação, das de descargas acidentais do material dragado, das encharcadas ou em meio húmido atendendo à profundidade do impacte do projeto sobre o nível freático, entre outros eventuais locais;
- 9.8. Indicar o tipo e as características da draga que poderá vir a ser utilizada para concretização do projeto e se esta é compatível com a salvaguarda das eventuais ocorrências patrimoniais e os vestígios arqueológicos existentes. Neste trabalho deve-se ainda avaliar as soluções de verificação dos sedimentos dragados na embarcação e pós deposição;
- 9.9. Referir nos Planos e Programas de Âmbito Supramunicipal, o enquadramento relativo ao Património Cultural que está disposto no Plano de Situação Ordenamento do Espaço Marítimo e no Plano de Afetação para a Imersão de Dragados, neste último deve-se acautelar o cumprimento do estipulado nas boas práticas gerais para a imersão de dragados;
- 9.10. Referir no fator Socio-economia o Património Cultural, nomeadamente a articulação das intenções municipais ligadas ao lazer e turismo com a prática de mergulho recreativo em naufrágios com valor histórico-arqueológico;
- 9.11. Apresentar, relativamente à descrição e caracterização da situação de referência para o fator ambiental Património Cultural marítimo e subaquático:
- i. Resultados da realização de pesquisa bibliográfica e documental, incluindo os documentos resultantes de anteriores procedimentos de AIA e dos IGT que se sobreponham à área do projeto, nomeadamente do Plano de Situação Ordenamento do Espaço Marítimo, do Plano de Afetação para a Imersão de Dragados, da AIA do Projeto Data Center Sines 4.0, da AIA do Projeto de Expansão do Terminal de Contentores do Porto de Sines e da AIA do Projeto Terminal Vasco da Gama - Sines;
  - ii. Complemento do levantamento da situação de referência existente na área mínima estipulada na Circular, nomeadamente com a localização: das 34 ocorrências arqueológicas referidos, das armações de pesca identificadas, dos locais das ocorrências e áreas de dispersão de vestígios associados a São Torpes 3 e Porto de Sines, dos eventuais registos de naufrágios registados na capitania, da informação existente no site “wrecksite”, dos dados existentes no visualizador geográfico do Plano de Situação Ordenamento do Espaço Marítimo, da informação oral e arqueológica coligida pelos projetos de investigação que incidem sobre esta área (PIPA Mergulho na História);
  - iii. Demonstração da realização da consulta ao Arquivo da Arqueologia Subaquática Portuguesa, nomeadamente das 52 Fichas de Cadastro do Inventário Nacional do Património Náutico e Subaquático e dos 25 processos associados ao concelho de Sines;
  - iv. Indicação dos resultados da recolha de informação oral de carácter específico ou indiciário, nomeadamente pescadores, escolas de mergulho, associações, entre outros;
  - v. Interpretação da topografia/batimetria e geologia, nomeadamente dos dados existentes nos levantamentos hidrográficos e batimétricos;

- vi. Análise toponímica e fisiográfica da cartografia, incluindo a histórica e cadastral, complementada pela análise de ortofotomapas num formato legível;
- vii. Resultados da prospeção arqueológica sistemática das áreas de implantação das componentes do projeto que não apresentem alternativa ou da prospeção seletiva de um mínimo a 25% da área total de cada uma das alternativas de localização apresentadas (locais de dragagens, locais de deposição de dragados, locais de incidência indireta da pluma da temperatura média para a descarga GH2A + Sines 4.0, entre outros);
- viii. Clarificação das áreas alvo de prospeção arqueológica subaquática, face às diferenças significativas das delimitações relativas às zonas de visibilidade;
- ix. Desenhos 6.1. e 6.2. complementados com a cartografia individual, georreferenciada e sempre que possível em polígono de todos os sítios arqueológicos identificados na caracterização de referência e nos trabalhos de prospeção;
- x. Esclarecimento sobre as interpretações relativas às ocorrências patrimoniais São Torpes 1 e São Torpes 3, nomeadamente se as mesmas se correspondem ou não a um único sítio arqueológico (e em caso afirmativo, qual a delimitação estimada) ou a duas realidades distintas.

9.12. Apresentar, relativamente à definição de condicionantes, medidas de minimização e compensação:

- i. Rever a Avaliação de Impacte e de Medidas de Minimização de carácter geral e específico, face às alterações coligidas nos pontos anteriores (em particular para a realocação e delimitação de São Torpes 3 ou de São Torpes 1 mais São Torpes 3), garantindo uma distinção entre medidas de minimização, medidas compensatórias e medidas integradas no programa de monitorização. Deve-se ainda proceder à indicação das fases em que deverão ser implementadas, bem como às condições para a sua execução (turnos, dimensão da equipa, logística a garantir, entre outros) que devem ser asseguradas relativamente ao cronograma a propor para a execução do projeto;
- ii. Apresentar os termos a detalhar em fase de Projeto de Execução e a apresentar no RECAPE para o programa de monitorização do Património Cultural Marítimo e Subaquático, incluindo objetivos, parâmetros, locais, frequência, registos, apresentação de resultados, medidas necessárias a adotar conforme os diferentes cenários, fases de execução, entre outros aspetos, bem como a equipa necessária à sua elaboração e a articulação com os programas de monitorização da água e dos sedimentos;
- iii. Indicar a planificação para a realização das sondagens geoarqueológicas com recolha integral e análise paleoambiental dos sedimentos (ou da inclusão dos resultados obtidos realizadas no âmbito da AIA do Projeto Data Center Sines 4.0), considerando a afetação prevista de depósitos do Plistocénico final e Holocénico costeiros pelas fundações dos edifícios e pelas valas de infraestruturas.

## 10. Resíduos e Solos Contaminados

- 10.1. Indicar as quantidades de resíduos perigosos previstos produzir anualmente nas fases de construção e exploração;
- 10.2. Descrever de forma pormenorizada os locais de armazenamento de resíduos perigosos, incluindo a caracterização dos locais, formas de acondicionamento dos resíduos, entre outra informação considerada relevante;
- 10.3. Elaborar o Plano de Monitorização do Solo, abrangendo as fases de exploração e encerramento da unidade industrial e considerando que:
  - i. A localização dos pontos de amostragem deverá suportar-se na localização prevista dos edifícios e infraestruturas do estabelecimento, bem como na localização dos pontos contemplados no estudo realizado no âmbito de desativação da CTS. Deverá por isso incidir sobre a área da produção, locais de armazenagem de substâncias e misturas perigosas, parque(s) de resíduos perigosos, oficina(s), eventuais reservatórios de combustível, edifícios pré-existentes que pretendam dar utilização (bombagem e cloragem, ETAR, posto de transformação), etc.;
  - ii. O plano deverá, ainda, incluir proposta de amostragem ao solo, para avaliação da evolução temporal durante o tempo de vida da atividade (indicando a periodicidade da sua realização) e aquando do seu encerramento;
  - iii. O Plano de Monitorização deve basear-se no definido no Guia Técnico - Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo (APA, 2019, rev.2, janeiro de 2022) e no Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019, rev.3, setembro de 2022), disponíveis em: <https://apambiente.pt/avaliacao-e-gestao-ambiental/guias-tecnicos-0>.

## 11. Riscos de Acidentes Graves ou de Catástrofes

- 11.1. Apresentar as plantas do estabelecimento, a escala adequada, que permita identificar o seguinte:
  - i. Limites do estabelecimento;
  - ii. Equipamentos onde estão presentes substâncias e misturas perigosas;
  - iii. Localização dos locais de carga/descarga de substâncias perigosas;
  - iv. Rede de drenagem de águas residuais e pluviais;
  - v. Rede de incêndio;
- 11.2. Esclarecer se a unidade de enchimento de oxigénio funcionará em contínuo 8h/dia, com uma capacidade de enchimento de 120 cilindros (50 l) por hora, tendo em consideração que a zona de parqueamento tem capacidade para 240 cilindros;
- 11.3. Esclarecer quais as áreas de pavimento do estabelecimento que se encontram impermeabilizadas e como é feito o encaminhamento das águas de combate a incêndios;
- 11.4. Descrever os meios existentes para evitar a contaminação da rede de águas pluviais limpas;
- 11.5. Descrever o sistema de deteção de gases e deteção de incêndios, previsto no estabelecimento, incluindo:

- i. Modo de deteção e alarme, incluindo se a deteção e o acionamento do alarme é automático;
  - ii. Atuação após o alarme;
  - iii. Substâncias perigosas para as quais há deteção;
- 11.6. Descrever o sistema de combate a incêndio, previsto no estabelecimento, incluindo:
  - i. Rede de incêndios;
  - ii. Identificação da origem da água;
  - iii. Identificação dos tanques de água (com indicação da capacidade e autonomia) e central de bombagem.
- 11.7. Identificar as medidas de segurança existentes relativas ao pipeline (sistema de deteção de fugas, válvulas de segurança ao longo da sua extensão, pontos de corte, seccionamento, entre outros);
- 11.8. Aprofundar a descrição das fontes de perigo internas. Esta identificação deve ter em conta as substâncias perigosas existentes (processo, armazenagem e movimentação de produtos) e outros fatores que possam desencadear um acidente grave (ex: possíveis falhas humanas, fontes de ignição, falha no sistema de aquecimento ou arrefecimento).
- 11.9. Apresentar cenários de acidente (evento crítico e fenómeno perigoso) relativos ao hidrogénio que sejam representativos do estabelecimento, tendo em consideração a quantidade e o comportamento do hidrogénio, bem como os equipamentos onde está presente (armazenagem, processo ou transporte), incluindo:
  - Identificação do evento crítico e respetiva frequência de ocorrência;
  - Identificação dos fenómenos perigosos subsequentes do evento crítico e respetivas probabilidades com recurso a árvores de acontecimentos;
  - Determinação da frequência de ocorrência do cenário de acidente (combinação da frequência do evento crítico e a probabilidade do fenómeno perigoso);
  - Avaliação quantitativa das consequências dos cenários de acidente, por meio de programas de modelação adequados, utilizando os seguintes critérios:
    - Radiação térmica ( $\text{kW/m}^2$ ): 37,5; 12,5; 7 e 5;
    - 50% limite inferior de inflamabilidade;
    - Sobrepressão (bar): 0,3; 0,14 e 0,05;
- 11.10. Rever os critérios de probabilidade das matrizes de risco de modo à sua classificação qualitativa corresponder a intervalo de frequências quantitativas. A matriz deve incluir gamas de frequências inferiores a  $10^{-6}$ /ano;
- 11.11. Apresentar a avaliação do risco do estabelecimento mais aprofundada, de modo a incluir os cenários de acidente identificados no ponto anterior, recorrendo a matrizes de risco;
- 11.12. Apresentar uma discussão da eficácia das medidas de prevenção mitigação na redução do risco do estabelecimento e que especifique o seu contributo na redução da frequência de ocorrência ou da gravidade das consequências.

## 12. Paisagem

### Impactes de Natureza Visual

- 12.1. Esclarecer quanto à altura dos elementos de projeto que conformam o GH2A, uma vez que estes apresentam um carácter semelhante e têm um desenvolvimento em altura uniforme, conforme referenciado na pág. 539 do Relatório Síntese.
- 12.2. Clarificar e rever a Carta 4.09 (Bacia Visual do Projeto). Verifica-se que parte do interior da CTS não é considerado visível, apesar do terraplano existente e de ser referenciado a não consideração das estruturas existentes da CTS. Dado que não se considerou o projeto do gasoduto na execução da bacia visual, a referida carta deve apresentar:
  - i. Delimitação da Área de estudo do projeto em análise;
  - ii. Delimitação da Área de estudo do projeto GH2A (objeto da bacia visual) e respetivo buffer;
  - iii. Delimitação da Área de Implantação da Instalação de Produção de Hidrogénio ou representação em pontos.

### Impactes Cumulativos

- 12.3. Apresentar uma Carta de Impactes Cumulativos, na qual deve constar a representação gráfica de todas as infraestruturas que potenciem a artificialização da Paisagem, nomeadamente as infraestruturas identificadas na Fig. 9.2 (pág. 613 RS) e outras que se considerem relevantes, contemplando todas as fases (projeto, construção e exploração). A carta suporte deve ser a Carta Militar ou fotografia aérea com adequada resolução de imagem e deverá constar a representação gráfica dos limites do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e ZEC Costa Sudoeste.
- 12.4. Apresentar a revisão da Carta 4.10 uma vez que a mesma não cumpre as orientações constantes no fator ambiental Paisagem à PDA (N.º227) – “(...) *deverá ser apresentada a Carta de Impactes Cumulativos onde constem representados graficamente todos os projetos existentes na área de estudo da paisagem*”.

A análise da Carta 4.10 é importante no sentido de se compreender o impacto visual cumulativo das estruturas da CTS que serão mantidas no local. Assim, a sua revisão deve incluir:

  - i. Delimitação da Área de estudo do projeto em análise;
  - ii. Delimitação das infraestruturas a manter na CTS, Sines 4.0 e outras que se considere relevante (representação em polígonos ou pontos), e respetivo buffer de análise 5 km.
- 12.5. Apresentar a informação geográfica (shapefile ou raster) relativa ao fator ambiental Paisagem tendo em conta as alterações solicitadas anteriormente, no sistema de coordenadas PT-TM06-ETRS89.

## 13. Saúde humana

### 13.1. Indicar relativamente à fase de construção (estaleiros):

- i. O n.º previsto de trabalhadores afetos e qual o alojamento temporário previsto para estes trabalhadores;

- ii. As medidas adotadas para prevenir os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes dos trabalhos de construção (Plano de Segurança e Saúde em Estaleiros), no âmbito do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.

### **C. RESUMO NÃO TÉCNICO**

---

O Resumo Não Técnico (RNT) deve ser revisto de modo a ter em consideração e refletir, sempre que pertinente, os elementos adicionais acima solicitados.

O RNT revisto deve ter uma data atualizada.

Hytlantic, S.A.  
Refinaria De Sines, Daldas Do Meio, Apartado 15  
Dalda do Meio  
7520-043 – SINES

S/ referência	Data	N/ referência	Data
AIA3712		<b>S010428-202402-DAIA.DAP</b> <b>DAIA.DAPP.00023.2024</b>	22/02/2024

Assunto: Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3712  
Projeto: GREENH2ATLANTIC (GH2A), em Sines e projetos associados  
Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA.

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental em epígrafe, informa-se que após a apreciação técnica da documentação submetida por V/ Exa., a autoridade de AIA considerou, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), não estarem reunidas as condições para ser declarada a conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), afigurando-se indispensável a apresentação dos elementos adicionais elencados em anexo.

Face ao teor dos elementos solicitados, os mesmos devem ser apresentados integrando um **EIA consolidado**, o qual deve ser acompanhado de um documento autónomo que identifique de forma clara todas as alterações efetuadas à versão inicial do estudo.

Estes elementos devem ser submetidos a esta Agência, através da plataforma SILiAmb, no prazo de 30 dias úteis. Caso seja necessária a prorrogação deste prazo, tal pedido deve também ser efetuado através da mesma plataforma, acompanhado da respetiva fundamentação.

Mais se informa que, de acordo com o artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, a contagem do prazo global do procedimento de AIA suspende-se a partir do sétimo dia a contar da presente data.

Salienta-se ainda que a ausência de resposta a qualquer um dos elementos indicados em anexo poderá determinar a pronúncia pela desconformidade do EIA, o que, nos termos do n.º 11 do artigo 14.º do referido diploma, determina o indeferimento liminar e a consequente extinção do procedimento.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora do Departamento de Avaliação Ambiental da APA, I.P.,



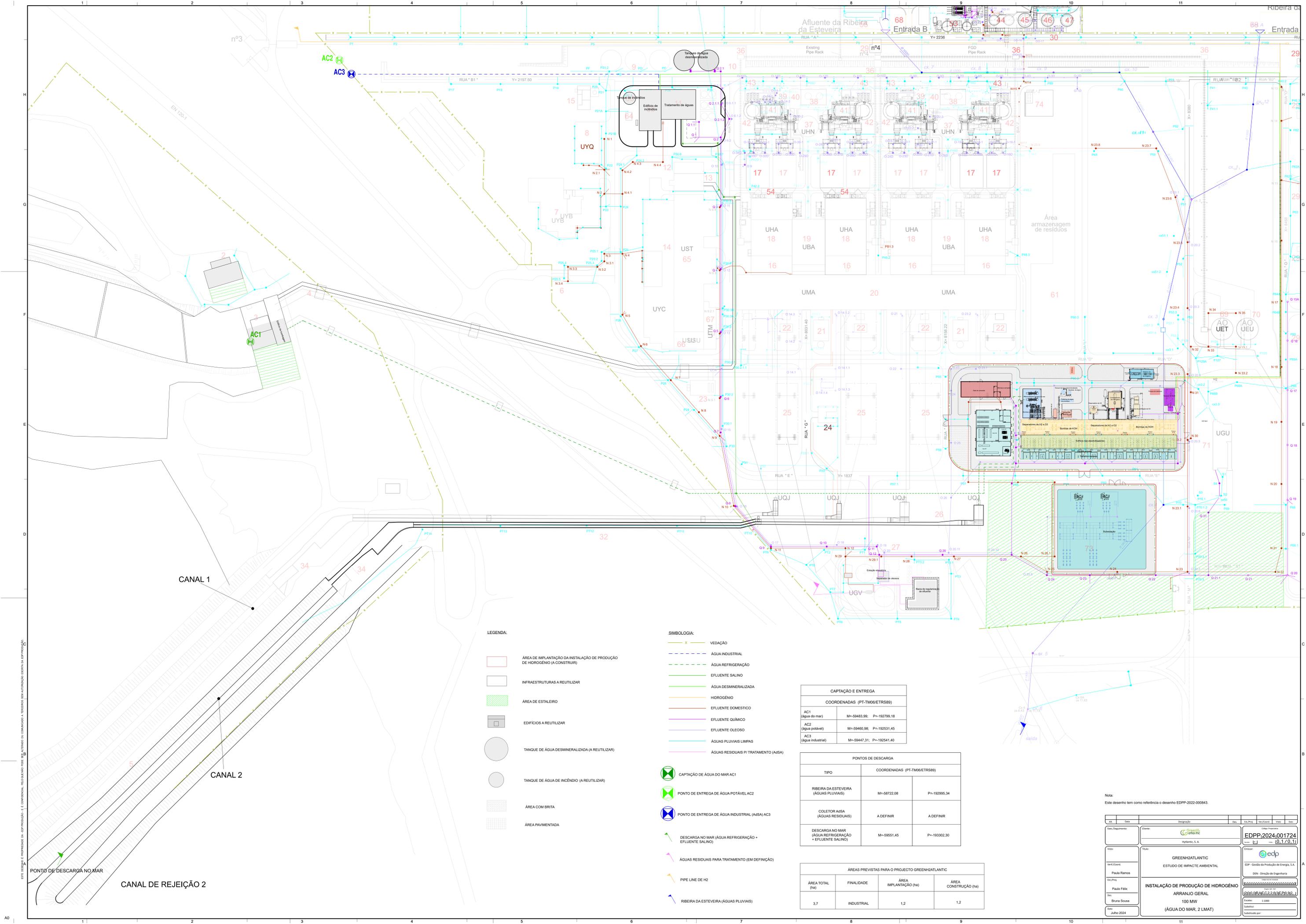
Maria do Carmo Figueira

(No uso das competências delegadas pelo n.º 7 da Deliberação n.º 4.1/CD/2024, de 1 de fevereiro)

Anexos: o mencionado

BCS

## ANEXO 2 – Layouts submetidos a avaliação de impactes ambientais no EIA consolidado



ESTE DISEÑO E PROPRIEDADE DA EDPP/EDP E CONSERVA TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É PROIBIDA A REPRODUÇÃO, COPIA, DISTRIBUIÇÃO OU UTILIZAÇÃO EM QUALQUER FORMA SEM A AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA EDPP/EDP.

- LEGENDA:**
- ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO (A CONSTRUIR)
  - INFRAESTRUTURAS A REUTILIZAR
  - ÁREA DE ESTALEIRO
  - EDIFÍCIOS A REUTILIZAR
  - TANQUE DE ÁGUA DESMINERALIZADA (A REUTILIZAR)
  - TANQUE DE ÁGUA DE INCÊNDIO (A REUTILIZAR)
  - ÁREA COM BRITA
  - ÁREA PAVIMENTADA

- SIMBOLOGIA:**
- x VEDAÇÃO
  - ÁGUA INDUSTRIAL
  - ÁGUA REFRIGERAÇÃO
  - EFLUENTE SALINO
  - ÁGUA DESMINERALIZADA
  - HIDROGÉNIO
  - EFLUENTE DOMÉSTICO
  - EFLUENTE QUÍMICO
  - EFLUENTE OLEOSO
  - ÁGUAS PLUVIAIS LIMPAS
  - ÁGUAS RESIDUAIS PI TRATAMENTO (AISA)
  - x CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO MAR AC1
  - x PONTO DE ENTREGA DE ÁGUA POTÁVEL AC2
  - x PONTO DE ENTREGA DE ÁGUA INDUSTRIAL (AISA) AC3
  - x DESCARGA NO MAR (ÁGUA REFRIGERAÇÃO + EFLUENTE SALINO)
  - x ÁGUAS RESIDUAIS PARA TRATAMENTO (EM DEFINIÇÃO)
  - x PIPE LINE DE H2
  - x RIBEIRA DA ESTEVEIRA (ÁGUAS PLUVIAIS)

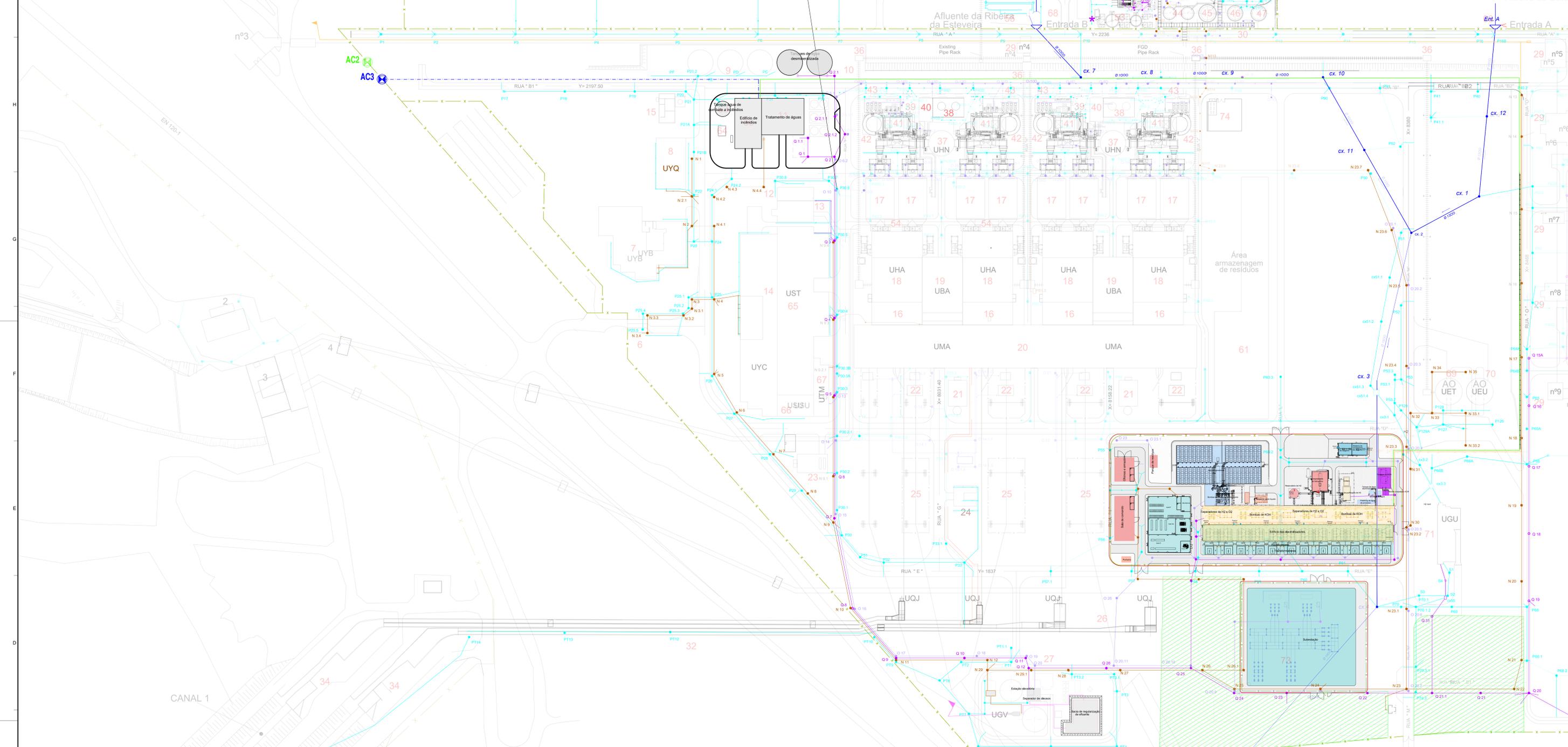
CAPTAÇÃO E ENTREGA	
COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	
AC1 (Água do mar)	M=59483,99; P=192799,18
AC2 (Água potável)	M=59460,98; P=192531,45
AC3 (Água Industrial)	M=59447,31; P=192541,40

PONTOS DE DESCARGA		
TIPO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	
RIBEIRA DA ESTEVEIRA (ÁGUAS PLUVIAIS)	M=58722,08	P=192996,34
COLETOR AISA (ÁGUAS RESIDUAIS)	A DEFINIR	A DEFINIR
DESCARGA NO MAR (ÁGUA REFRIGERAÇÃO + EFLUENTE SALINO)	M=59551,45	P=193302,30

ÁREAS PREVISTAS PARA O PROJECTO GREENH2ATLANTIC			
ÁREA TOTAL (ha)	FINALIDADE	ÁREA IMPLANTAÇÃO (ha)	ÁREA CONSTRUÇÃO (ha)
3,7	INDUSTRIAL	1,2	1,2

Nota:  
Este desenho tem como referência o desenho EDPP-2022-000843.

Edp	Data	Designação	Dep.	Ed. Proj.	Ver. Coord.	Edif.	Escal.
Edp		GREENH2ATLANTIC					
Edp		ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL					
Edp		INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO ARRANJO GERAL					
Edp		100 MW (ÁGUA DO MAR, 2 LMAT)					



LEGENDA:

- ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO (A CONSTRUIR)
- INFRAESTRUTURAS A REUTILIZAR
- ÁREA DE ESTALEIRO
- EDIFÍCIOS A REUTILIZAR
- TANQUE DE ÁGUA DESMINERALIZADA (A REUTILIZAR)
- TANQUE DE ÁGUA DE INCÊNDIO (A REUTILIZAR)
- ÁREA COM BRITA
- ÁREA PAVIMENTADA

SIMBOLOGIA:

- VEDAÇÃO
- ÁGUA INDUSTRIAL
- ÁGUA DESMINERALIZADA
- HIDROGÉNIO
- EFLUENTE DOMÉSTICO
- EFLUENTE QUÍMICO
- EFLUENTE OLEOSO
- ÁGUAS PLUVIAIS LIMPAS
- ÁGUAS RESIDUAIS P/ TRATAMENTO (A/ISA)
- PONTO DE ENTREGA DE ÁGUA POTÁVEL AC2
- PONTO DE ENTREGA DE ÁGUA INDUSTRIAL (A/ISA) AC3
- ÁGUAS RESIDUAIS PARA TRATAMENTO (EM DEFINIÇÃO)
- PIPE LINE DE H2
- RIBEIRA DA ESTEVEIRA (ÁGUAS PLUVIAIS)

CAPTAÇÃO E ENTREGA		
COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)		
AC2 (água potável)	M=-58460,98;	P=-192531,45
AC3 (água industrial)	M=-58447,31;	P=-192541,40

PONTOS DE DESCARGA		
TIPO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	
RIBEIRA DA ESTEVEIRA (ÁGUAS PLUVIAIS)	M=-58722,08	P=-192995,34
COLETOR A/ISA (ÁGUAS RESIDUAIS)	A DEFINIR	A DEFINIR

ÁREAS PREVISTAS PARA O PROJECTO GREENH2ATLANTIC			
ÁREA TOTAL (ha)	FINALIDADE	ÁREA IMPLANTAÇÃO (ha)	ÁREA CONSTRUÇÃO (ha)
3,6	INDUSTRIAL	1,3	1,3

Nota:  
Este desenho tem como referência o desenho EDP-2022-000843.

Ass.:	Data:	Designação:	Doc.:	Est. (Proj.):	Ver. (Coord.):	Visto:	Escal.:
Exec. (Engenheiro):		Cliente:					
Visto:		Projeto:					
Verif. (Coord.):		Estudo de Impacte Ambiental:					
Est. (Proj.):		Instalação de Produção de Hidrogénio:					
Ver. (Proj.):		Arranjo Geral:					
Substituído por:		100 MW:					
		(AERO-REFRIGERADORES, 2 LMAT):					

ESTE DISEÑO É PROPRIEDADE DA EDP INOVAÇÃO E É CONFIDENCIAL. REPRODUZIR OU COPIAR, SEM O CONSENTIMENTO DA EDP INOVAÇÃO, É PROIBIDO. A EDP INOVAÇÃO NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERRORES DE CÁLCULO OU OMISSÃO DE INFORMAÇÃO.



## ANEXO 3 – Carta Compromisso assinada pela HYTLANTIC, Start Campus e EDP Produção

À

Comissão de Avaliação

**Assunto: confirmação de alinhamento entre START Campus, EDP Produção, e HYATLANTIC**

Exmos. Senhores,

A HYTLANTIC, S. A. – Sociedade Veículo (Special-Purpose Vehicle - SPV) constituída pelas entidades BONDALTI, EDP, ENGIE, GALP, MARTIFER e VESTAS, encontra-se a desenvolver o projeto GREENH2ATLANTIC, dedicado à produção de hidrogénio de origem renovável em Sines, e seu fornecimento a múltiplos usos finais, incluindo a Refinaria de Sines e a Rede Nacional de Transporte de Gás Natural.

Por seu turno, a Start – Sines Transatlantic Renewable & Technology Campus, S. A. está a desenvolver o projeto SINES 4.0<sup>®</sup>, dedicado ao estabelecimento de um campus de Data Centres, e situado em terrenos da Zona Industrial e Logística de Sines, encontrando-se em conclusão a construção da primeira fase do respetivo projeto.

Finalmente, a EDP – Gestão da Produção de Energia, S. A. é titular de um direito de superfície, tendo por objeto um conjunto de construções e infraestruturas situadas em São Torpes, Sines, na zona de captação e rejeição de água do mar, nomeadamente (i) infraestruturas de captação de água (4 tomadas de água e respetivas condutas, anteriormente associadas a cada um dos 4 grupos geradores, e por isso denominadas de G1 a G4), assim como espaço onde poderiam vir a ser instaladas outras infraestruturas de tomada de água, edifício de cloragem, equipamentos de movimentação dos órgãos de segurança, e demais equipamentos conexos, bem como (ii) infraestruturas de rejeição de água (2 circuitos, compostos por condutas que dispõem de caixas de ligação, e que desembocam nos canais de rejeição ladeados pelos molhes da infraestrutura de rejeição, situados em áreas do domínio público

hídrico), assim como condutas de ligação destas infraestruturas de tomada e rejeição de água à antiga central termoelétrica a carvão de Sines (CTS).

A HYTLANTIC e a START são partes diretamente interessadas em distintos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) em curso relativos aos projetos acima descritos. Por seu turno, a EDP Produção, enquanto titular do direito de superfície acima mencionado, mantém vínculos contratuais com as duas referidas empresas destinados a permitir o desenvolvimento e execução dos referidos projetos no que toca às infraestruturas de refrigeração de que é titular.

Dentro deste quadro, a START Campus celebrou um contrato com a EDP Produção que permite à START instalar as infraestruturas necessárias e utilizar as infraestruturas existentes da EDP P, conforme projeto submetido no RECAPE.

A EDP Produção está em estreita articulação tanto com a HYTLANTIC como com a START quanto às soluções a desenvolver por estas empresas, quer em termos de engenharia, quer em termos de prazos.

Neste contexto, cumpre sublinhar que têm vindo a ser realizadas reuniões técnicas semanais entre as equipas das três empresas para gestão contratual e temas de ambiente e engenharia.

Para além disso, a EDP Produção, a HYTLANTIC e a START conhecem os aspetos relevantes dos projetos de cada uma das empresas para os procedimentos de AIA em curso, tendo sido realizada, a pedido da HYTLANTIC, uma reunião com a Comissão de Avaliação do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do GREENH2ATLANTIC, em 7 de maio de 2024, relativa ao pedido de elementos adicionais para a conformidade do EIA, que teve a participação da START nos temas relacionados com a utilização das infraestruturas de tomada e rejeição de água.

Finalmente, cumpre em especial mencionar a existência de uma articulação entre as empresas ao nível da gestão da infraestrutura dos molhes (caso esta gestão venha a ser atribuída à EDP Produção), estando previsto a celebração de um protocolo e

regulamento que deverá ser seguido pela START e pela HYTLANTIC ao nível das diversas operações de manutenção da mesma.

Nesta conformidade, as três mencionadas empresas, signatárias da presente carta, pretendem exprimir perante a APA o seu compromisso com um desenvolvimento conjugado dos projetos acima mencionados, em articulação com a(s) Autoridade(s) competentes, bem como a sua intenção de procurarem soluções partilhadas e consensualizadas para os problemas de ordem técnica que possam surgir na execução dos mesmos.

Manifestamos, desde já, a nossa inteira disponibilidade para prestar qualquer esclarecimento que entendam conveniente.

Com os melhores cumprimentos,

Pela HYTLANTIC:

---

Pela START Campus:

---

Pela EDP Produção:

---

## ANEXO 4 – *Shapefiles*

# PROFICO

AMBIENTE

PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

**Morada:** Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

**E-mail:** ambiente@profico.pt

**Tel.:** (+351) 21 361 93 60 (chamada para a rede fixa nacional)

[www.proficoambiente.pt](http://www.proficoambiente.pt)

