



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

VOLUME 3 - ANEXOS TEMÁTICOS

SETEMBRO DE 2024



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



VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES	ELABORADO POR:	VERIFICADO POR:
00	Novembro de 2023	-	Equipa do EIA	Ana Teresa Chinita Susana Sousa
01	Setembro 2024	EIA consolidado de modo a incluir os elementos solicitados no Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA”, realizado pela APA em 22 de fevereiro de 2024	Equipa indicada	Manuela Miguel

ÍNDICE GERAL

VOLUME 1 – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME 3 – ANEXOS TEMÁTICOS

ANEXO 1.A – CONSULTA ÀS ENTIDADES

ANEXO 1.B – CARTA DA REN-GÁS SOBRE O BACKBONE DE H2 VERDE EM SINES

ANEXO 2 – RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

ANEXO 3 – SISTEMAS ECOLÓGICOS – COMPONENTE TERRESTRE

ANEXO 4 – SISTEMAS ECOLÓGICOS – COMPONENTE AQUÁTICA

ANEXO 5 – QUALIDADE DO AR

ANEXO 6 – AMBIENTE SONORO

ANEXO 7 – PATRIMÓNIO CULTURAL

ANEXO 7.A-PATRIMÓNIO CULTURAL TERRESTRE

ANEXO 7.B-PATRIMÓNIO NÁUTICO SUBAQUÁTICO

ANEXO 8 – ELEMENTOS DE PROJETO

ANEXO 9 – SEGURANÇA CONTRA RISCO DE INCÊNDIO

ANEXO 10 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

ANEXO 11 – CARTA APS

ANEXO 12 – CARTA COMPROMISSO HYTLANTIC, START CAMPUS, EDP PRODUÇÃO

VOLUME 4 – PEÇAS DESENHADAS

PARTE 1

ANEXO 1 – DESENHO DE PROJETO

PARTE 2

ANEXO 1 – ENQUADRAMENTO

ANEXO 2 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

ANEXO 3 – USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ANEXO 4 – PAISAGEM

ANEXO 5 – AMBIENTE SONORO

ANEXO 6 – PATRIMÓNIO CULTURAL

ANEXO 7 – IMPACTES CUMULATIVOS

VOLUME 3 – ANEXOS TEMÁTICOS

ÍNDICE

ANEXO 1.A – CONSULTA ÀS ENTIDADES	4
ANEXO 1.B – CARTA DA REN-GÁS SOBRE O BACKBONE DE H2 VERDE EM SINES (H2GBACKBONE)	16
ANEXO 2 – RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE	32
ANEXO 2.1 – RESULTADOS DE VALIDAÇÃO DO MODELO HIDRODINÂMICO 3D (MOHID SINES 50 M)	32
ANEXO 2.2 – EFEITOS CUMULATIVOS ENTRE OS PROJETOS GH2A E SINES 4.0	65
ANEXO 3 – SISTEMAS ECOLÓGICOS – COMPONENTE TERRESTRE	66
ANEXO 3.1 – ELENCO FLORÍSTICO	66
ANEXO 4 – SISTEMAS ECOLÓGICOS – COMPONENTE AQUÁTICA.....	74
ANEXO 4.1 – CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS COM BASE NA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM	74
1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	74
1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	74
1.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS HABITATS SUBTIDAIIS DE SUBSTRATO ROCHOSO ATRAVÉS DE CENSOS VISUAIS EM MERGULHO COM ESCAFANDRO AUTÓNOMO	74
1.2.2. METODOLOGIA DE CAMPO E TRATAMENTO DE DADOS.....	74
1.2.3. FITOPLÂNCTON	78
1.2.4. COMUNIDADES DE MACROALGAS E INVERTEBRADOS MACROBENTÓNICOS DA ZONA INTERTIDAL	88
1.2.5. COMUNIDADES DE MACROALGAS, INVERTEBRADOS MACROBENTÓNICOS E PISCÍCOLAS DA ZONA SUBTIDAL ROCHOSA	99
1.2.6. COMUNIDADES DE INVERTEBRADOS MACROBENTÓNICOS E PISCÍCOLAS DO SUBSTRATO MÓVEL SUBTIDAL	109
1.3. CONCLUSÕES.....	131
1.4. REFERÊNCIAS.....	133
ANEXO 5 – QUALIDADE DO AR	136
ANEXO 5.1 – MEDIÇÕES DE QUALIDADE DO AR	136
ANEXO 6 – AMBIENTE SONORO	145
ANEXO 6.1 – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E RELATÓRIO ACREDITADO DE MEDIÇÕES	145
ANEXO 6.2 – LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO	146
ANEXO 7.A – PATRIMÓNIO CULTURAL TERRESTRE	147
ANEXO 7.1A – METODOLOGIAS.....	147
ANEXO 7.2A – OFÍCIO DA DGPC COM AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHOS	151
ANEXO 7.3A – OCORRÊNCIAS IDENTIFICADAS NA PESQUISA DOCUMENTAL	154
ANEXO 7.4A – OCORRÊNCIAS CARACTERIZADAS EM TRABALHO DE CAMPO	163
ANEXO 7.5A – ZONAMENTO DA PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA.....	166
ANEXO 7.6A – FIGURAS.....	170

ANEXO 7.7A – REGISTO FOTOGRÁFICO GERAL	177
ANEXO 7.8A – COMPROVATIVO DE ENTREGA À TUTELA DO RELATÓRIO FINAL DE TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS	179
ANEXO 7.B – PATRIMÓNIO CULTURAL NÁUTICO E SUBAQUÁTICO	180
ANEXO 7.1B – APONTAMENTOS FOTOGRÁFICOS	180
ANEXO 7.2B – COMPROVATIVOS DE ENTREGA À TUTELA DO RELATÓRIO FINAL DE TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS	183
ANEXO 7.3B – FOTOGRAFIAS 2004, 2011, 2013 e 2022	184
ANEXO 8 – ELEMENTOS DE PROJETO	193
ANEXO 8.1 – MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJETO	193
ANEXO 8.2 – LISTA DAS SUBSTÂNCIAS OU MISTURAS	194
ANEXO 8.3 – FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA.....	195
ANEXO 9 – SEGURANÇA CONTRA RISCO DE INCÊNDIO	196
ANEXO 10 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS	197
ANEXO 11 – CARTA APS	198
ANEXO 12 – CARTA COMPROMISO HYTLANTIC, START CAMPUS E EDP PRODUÇÃO	199

ANEXO 1.A – CONSULTA ÀS ENTIDADES

Tabela 1 – Síntese da consulta às entidades

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
Águas de Santo André, S.A. (AdSA)	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Infraestruturas e/ou projetos das Redes de Adução e Distribuição de Água e das Redes de Saneamento existentes ou previstos, e respetivas servidões, na área de intervenção do presente projeto e sua envolvente; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
aicep Global Parques	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Atividades recentemente licenciadas ou com pedido de licenciamento para a área de Sines (relevantes para a avaliação de potenciais impactes cumulativos no âmbito do processo de AIA para licenciamento do Projeto GH2A e projetos associados) e respetiva localização e pessoa de contacto, para procedermos a contacto subsequente; - Infraestruturas da ZILS na área de estudo e envolvente; - Informação resultante dos programas de monitorização da área envolvente, assegurados pela aicep Global Parques enquanto entidade gestora; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	21/11/2022	Envia lista de entidades licenciadas e com pedido de licenciamento na área da ZILS, e respetivos contactos, bem como o cadastro disponível (em formato DWG) relativo às infraestruturas da ZILS (a título meramente informativo, devendo ser confirmado pelo promotor os traçados e naturezas e dimensões das diversas infraestruturas). Partilha link onde se pode obter a informação dos Relatórios de Monitorização Ambiental de 2014 a 2021. Considera pertinente a articulação entre a EDP-P e da aicep Global Parques em tudo que concerne o plano de desmantelamento da CTE de Sines face à sua integração com os novos projetos ligados ao Projeto Green2Atlantic, assim como, nas ações de promoção da partilha de infraestruturas, tais como, o sistema de captação e refrigeração de água, sistema de rejeição de pluviais, rede elétrica, outros a analisar e ou estudar.	A informação sobre as entidades licenciadas e com pedido de licenciamento na área de ZILS foi considerada nos seguintes fatores ambientais: Uso do Solo e Ordenamento do Território e Socioeconomia. A informação contida nos Relatórios de Monitorização Ambiental anual da zona industrial e logística de Sines foi analisada no fator ambiental Qualidade do Ar. Foram analisados os últimos cinco anos com dados disponíveis 2017-2021.
	-	-	21/12/2022	Complementa informação enviada a 21/11/2022, informando sobre o projeto de uma rotunda para o nó de S. Torpes, anexando a respetiva planta de localização.	
ALTICE Portugal, S.A	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Infraestruturas de telecomunicações existentes e previstas, e respetivas servidões, na área de intervenção do presente projeto e sua envolvente; - Outra informação que considerarem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	28/11/2022	Envia 3 ficheiros (formato .xls e .shp) contendo a informação solicitada, nomeadamente: - Ficheiro.xls, com a localização das infraestruturas de equipamentos ativos existentes e previstas relativamente a Sites Rede Rádio Móvel, Emissores TDT e Ligações FHs; - Ficheiros .shp, contendo o cadastro georreferenciado ao DATUM73 das infraestruturas propriedade da MEO; Informa ainda de que não dispondo de informação adicional acerca da localização exata e dimensões das infraestruturas que suportam o projeto alvo do estudo, não é possível efetuar qualquer tipo de previsão acerca de eventuais impactos nos serviços por estes servidos, e como tal poderá carecer de reanálise durante a elaboração do projeto de execução. Apresenta também os procedimentos a seguir em caso de necessidade de se proceder a desvios de qualquer traçado (serviços afetados da MEO).	A informação relativa ao cadastro das infraestruturas propriedade da MEO foi tida em conta no âmbito do fator Socioeconomia (caracterização da situação de referência).

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
ANACOM - Autoridade Nacional de Comunicações	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Infraestruturas de telecomunicações existentes e previstas e respetivas servidões na área de intervenção do presente projeto e sua envolvente; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	21/11/2022	Informa que em resultado da análise da área de estudo assinalada para o projeto verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo em causa e não coloca objeção à implementação do projeto nessa área.	-
ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	14/11/2022	Cedência de informações e recomendações que entendam ter interesse refletir no estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
APA - Agência Portuguesa do Ambiente /ARH Alentejo	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Captações de água subterrânea (natureza pública e privada) existentes no concelho de Sines, na área de estudo definida para o EIA, com localização georreferenciada e respetivas características (Shapefile); - Tipologia de uso, características das captações e volumes licenciados de extração; - Utilizações de Recursos Hídricos já tituladas ou em fase de licenciamento, relativas a captação de água do mar ou de rejeição de efluentes no mar, na área de estudo definida para o EIA; -Tipologia de uso, características das captações e volumes licenciados de extração; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	05/12/2022	Informa que a área de estudo do projeto tem disponível várias tipologias de TURH (títulos de utilização de recursos hídricos) e o respetivo custo para a disponibilização da informação. Disponibiliza ainda 5 endereços web para consulta de informação e dados relativos a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos, instrumentos de gestão territorial/servidões e restrições de utilidade pública da área de estudo do projeto, Reserva Ecológica Nacional (REN) da área de estudo do projeto, 3º Ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (2022-2027) e Planos de Gestão de Região Hidrográfica (3.º Ciclo - versão provisória).	A informação disponibilizada foi tida em consideração na descrição do estado atual do ambiente nos seguintes fatores ambientais: Alterações Climáticas (componente adaptação), Recursos Hídricos de Superfície, Recursos Hídricos Subterrâneos e Uso do Solo e Ordenamento do Território.
	-	-	10/01/2023	Remete os dados geográficos relativos aos TURH existentes na área de estudo e layer com as folhas Q, R e S (em Web Map Service [WMS]) do Programa da Orla Costeira de Espichel – Odeceixe, onde parte a área de projeto se insere.	
APS - Administração dos Portos de Sines e Algarve, S.A.	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Situação de implementação dos projetos de expansão do Porto de Sines, com informação e planeamento dos projetos mais recentemente executados, em execução e previstos; - Atividades já instaladas e que manifestaram interesse nas concessões das áreas de expansão portuária de Sines; - Servidões e restrições de utilidade pública para as quais são a entidade competente; - Informação sobre a qualidade da água e de comunidades	22/02/2023	Envia carta com ref.ª CA.CR2023.46, datada de 17/02/2023, informando o seguinte: <ul style="list-style-type: none">Os projetos recentes na área de jurisdição da APS e considerados relevantes para o projeto são as obras integradas na 3ª e 4ª fases da Ampliação do Terminal de Contentores de Sines – Terminal XXI, podendo ser consultado o RECAPE do projeto da 4ª fase de expansão no portal participa.pt.São descritas as obras atualmente em execução e concluídas: 3ª Fase da Ampliação no Molho Leste do Porto de Sines (2020-2023), 3ª Fase da Expansão do Cais de Contentores da PSA Sines (2022-2023) e futura fase 4 que compreenderá a extensão da frente acostável.São também identificados e descritos os projetos atualmente previstos que interagem com a atividade portuária e área de jurisdição: novos acessos rodoviários e ferroviário do Porto de Sines (execução de nova linha utilizando o ramal da EDP que	A informação relativa aos projetos listados e descritos pela entidade foi considerada nos seguintes fatores ambientais: Recursos Hídricos Superficiais, Uso do Solo e Ordenamento do Território e Socioeconomia.

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
		<p>aquáticas presentes na área sob jurisdição portuária, resultante dos programas de monitorização levados a cabo pela APS;</p> <p>- Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.</p>		<p>interseta o traçado do gasoduto do projeto GH2A), Terminal de Vasco da Gama (construção de um novo terminal de contentores, cujo EIA se encontra disponível no portal Participa.pt), Projeto H2SINES.RDAM (desenvolvimento de corredor logístico de hidrogénio verde que ligará os portos de Sines e Roterdão), START Campus (campus de data centers), AdSA-Construção da Nova conduta Adutora – ETA de Morgavel/Reservatório de Monte Chãos (cujo EIA se encontra disponível no portal Participa.pt, em análise).</p> <ul style="list-style-type: none"> No porto existem várias atividades com interesse nas concessões, como na área da contentorização, área do hidrogénio e das energias renováveis. No que respeita a servidões e restrições de utilidade pública, a APS tem gestão dos terrenos, terraplenos e molhes de proteção situados dentro da sua área de jurisdição da Administração do Porto de Sines, marítima e terrestre (de acordo com DL nº 337/98, de 3 de novembro). Foi concedida a autorização de partilha de informação com a Engª Manuela Miguel da PROFICO Ambiente sobre a qualidade da água e de comunidades aquáticas presentes na área sob jurisdição portuária, resultante dos programas de monitorização levados a cabo pela APS, a pedido do Dr. João Paulo Medeiros (investigador do MARE e membro da equipa da Qualidade Ecológica do EIA em apreço). 	
ARS Alentejo - Administração Regional de Saúde do Alentejo, I.P.	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <p>- Localização de instalações, equipamentos ou outras infraestruturas de saúde que servem o município de Sines, com a discriminação, se possível, da freguesia de Sines, assim como respetivas capacidades/número de utentes;</p> <p>- Informação e recomendações relevantes da ARS Alentejo, no domínio da saúde, para a área em causa e para o desenvolvimento dos estudos;</p> <p>Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.</p>	09/12/2022	<p>Identifica as instalações/equipamentos/infraestruturas de saúde, e respetivas localizações, que servem o município de Sines e envolvente, nomeadamente:</p> <p>Freguesia de Sines: Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados, Unidade de Cuidados Continuados e Unidade de Saúde; Hospital Particular do Alentejo; Centro Policlínico de Sines; Cemetra - Centro de Medicina do Trabalho da Área de Sines e Clínica Primeiros Passos (Saúde mental).</p> <p>Freguesia de Porto Covo: Extensão de Saúde de Porto Covo</p> <p>Concelho de Santiago do Cacém: Hospital do Litoral Alentejano, EPE (a 21 Km de distância do local de implementação do projeto).</p> <p>Recomenda ainda, durante a fase de construção/implementação do projeto, a atenção relativamente: aos resíduos produzidos, tipo, quantidade, armazenagem e destino final, à instalação e funcionamento de estaleiros, abertura de acessos, construção de fundações que poderão afetar a qualidade da água (avaliar linhas de água existentes) e existência de aglomerados populacionais/montes, que, quer em fase de construção e exploração, poderão ser afetados pelos níveis de ruído e poeiras.</p>	A informação disponibilizada foi considerada no âmbito do fator Saúde Humana.
CCDR-A - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <p>- REN em formato editável e georreferenciado para o concelho de Sines;</p> <p>- Relatórios de monitorização pontual (os mais recentes possível) das indústrias instaladas no concelho de Sines. Os relatórios de monitorização devem conter a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Localização da fonte emissora; Altura e diâmetro da chaminé; Caudal volúmico, velocidade de escoamento, temperatura de escoamento e caudal mássico por poluente; Horário de funcionamento; <p>- Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.</p>	-	<p>No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.</p>	-

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
CIMAL - Comunidade Intermunicipal do Alentejo Litoral	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral (PIAAC-AL); - Plano de Ação Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas-Sines (caso exista); - Estudos, projetos (desenvolvidos, em curso ou previstos) para o concelho de Sines de relevante interesse no âmbito deste projeto; - Documentos estratégicos da CIMAL que considerem relevantes ter em conta / enquadramento do projeto na estratégia ou visão da CIMAL ou planos de ação; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	23/11/2022	Refere que é previsível que o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral esteja disponível no decorrer do 1º trimestre de 2023. Informa que a Estratégia Alentejo Litoral 2030, irá ser apresentada publicamente dia 16 de dezembro, pelo que só depois dessa data poderá ser disponibilizado o documento em questão. Sugere o contacto direto com o município de Sines para obtenção dos dados pretendidos, de que não dispõe.	-
	17/02/2023	Solicitação do seguinte conjunto de informação: - Disponibilização do documento relativo à Estratégia Alentejo Litoral 2030; - Informação relativa ao Projeto Alentejo Litoral Resiliente, nomeadamente o Plano de Resiliência Urbana do concelho de Sines; - Disponibilização, quando concluído, do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral.	02/03/2023	Remete a Estratégia Alentejo Litoral 2030 e informa que o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral deverá ficar concluído no decorrer do presente trimestre, mas de momento ainda não está disponível.	A informação contida no documento relativo à Estratégia Alentejo Litoral 2030 foi analisada e consultada no âmbito do EIA e vertida na elaboração de fatores ambientais como Recursos Hídricos de Superfície.
CLC – companhia Logística de Combustíveis, S.A	14/11/2022	Cedência de informações que julguem pertinente para ser tida em conta na fase de desenvolvimento do estudo.	02/12/2022	Envia ficheiro em formato .kmz relativo à localização, numa área contígua à Refinaria de Sines e próxima à área de estudo, da estação de bombagem da CLC, entendendo não ser relevante dado que o ponto mais próximo do estudo se encontra já no interior da Refinaria de Sines. Partilha, no entanto, adicionalmente, informação legal relativa à atividade e às infraestruturas, bem como às faixas de servidão constituídas, restrições, limitações e medidas de proteção a ser exigidas a promotores de projetos que interfiram com as mesmas.	A informação foi tida em consideração no fator do Uso do Solo e Ordenamento do Território, não tendo sido identificados condicionantes no âmbito do projeto, uma vez que a estação de bombagem da CLC se encontra fora da área de estudo.
Câmara Municipal de Sines	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - PDM do concelho, designadamente relatório e cartografia do PDM, plantas de ordenamento e de condicionantes, em formato editável e georreferenciado; - Cartografia de Riscos; - Planimetria (edificado e rodovias) do município; - Altimetria do município; - Projetos e Loteamentos já autorizados na área de estudo ou envolvente próxima, respetiva área de intervenção e características fundamentais (DWG ou Shapefile); - Projetos/intervenções rodoviárias previstos para a área de	07/12/2022	Envia, via correio eletrónico, ofício nº 21822/2022, com link de acesso aos ficheiros solicitados, nomeadamente ficheiros editáveis em formato .shp, .tif e pdf, com seguinte informação: COS, habitat 3170, PDM, Perigosidade de Risco de Incêndio, PU ZILS, REN, Sítios Arqueológicos e Rede de Abastecimento de Água.	A informação recebida foi analisada e considerada nos seguintes fatores ambientais: COS: Uso do Solo e Ordenamento do Território e Sistemas Ecológicos Habitat 3170: Sistemas Ecológicos PDM: Uso do Solo e Ordenamento do Território, Alterações Climáticas (componente adaptação), Ambiente Sonoro, Património Cultural PU ZILS: Ambiente Sonoro, Uso do Solo e Ordenamento do Território e Socioeconomia Perigosidade de Risco de Incêndio: Alterações Climáticas (componente adaptação) e Uso do Solo e

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
		<p>estudo da responsabilidade da CM e que possam interferir com o traçado ou com a exploração da futura Linha;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas e equipamentos; - Redes de abastecimento de água e de tratamento de águas residuais; - Captações de água subterrânea (localização, tipo, características): fontes, furos; - Planos de urbanização; - Planos de pormenor; - Equipamentos sociais, de saúde, desportivos, escolares ou outros, com indicação das respetivas capacidades/número de utentes; - Estabelecimentos comerciais; - Mapa de Ruído do Concelho, com o zonamento acústico do município, de forma a possibilitar a inclusão de figuras contendo esta informação nas zonas atravessadas (em Shapefile); - Plano de Redução de Ruído Municipal; - Estudos ou outros planos ou programas em vigor aplicáveis à área de estudo (nomeadamente de carácter municipal) – nas vertentes reordenamento urbano, gestão de infraestruturas de abastecimento e saneamento, drenagem pluvial, mobilidade urbana, alterações climáticas, gestão do risco, entre outras; - Património Cultural de âmbito Arquitetónico e/ou Etnológico; - Património Cultural de âmbito Arqueológico; - Imóveis Classificados e em Vias de Classificação, com ZP e ZEP; - Exemplaeres arbóreos classificados a nível municipal, com identificação das coordenadas, espécie, características; - Estudos de Tráfego existentes para a área envolvente à implantação do projeto; - Carta geotécnica; - Carta hidrogeológica; - Carta de drenagem de superfície; - Outra informação que considerarem relevante para o desenvolvimento deste estudo. 			<p>Ordenamento do Território</p> <p>Sítios Arqueológicos: Património Cultural</p> <p>Rede de Abastecimento de Água: Recursos Hídricos Superficiais, Uso do Solo e Ordenamento do Território e Socioeconomia</p>
	24/02/2023	Solicitação de esclarecimento sobre o ficheiro shapefile enviado com a designação “perigosidade” que não corresponde à perigosidade de risco de incêndio florestal (mas à COS), e indicação se o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil que consta na página web do município é a versão atualizada a	07/03/2023	Envia, via correio eletrónico, ofício nº 2331/2023, remetendo em anexo ficheiro em formato shapefile relativo à perigosidade de incêndio florestal, na área em estudo.	

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
		considerar.			
Dianagás, S.A.- Sociedade Distribuidora de Gás Natural de Évora (Grupo Floene Energias, S.A)	24/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Infraestruturas e/ou projetos da Rede de Distribuição de Gás Natural, existentes ou previstos, da vossa responsabilidade, e respetivas servidões, na área de intervenção do presente projeto e sua envolvente; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia	14/11/2022	Solicitação da disponibilização de informação preferencialmente em suporte editável (DWG ou shapefile) ou informação sobre a natureza dos dados e do eventual custo a estes associados, caso disponha de dados adicionais relevantes para complementar a informação abaixo identificada, descarregada através do conjunto de Serviços WMS e WFS da DGEG (Geoportal): - Concessões mineiras, prospeção e pesquisa de depósitos minerais, pedreiras licenciadas; - Captações de água, concessões de água mineral, perímetros de proteção, prospeção e pesquisa de águas minerais naturais; - Servidões e restrições de utilidade pública para as quais são a entidade competente.	16/11/2022	Informa que a informação solicitada, passível de ser cedida, encontra-se disponível através de Serviços Web, na página da DGEG/Serviços online/Informação Geográfica e poderá ser visualizada e/ou descarregada com software de SIG. Recomenda a consulta específica às seguintes entidades, de acordo com o tipo de informação: <ul style="list-style-type: none"> • Serviços Municipais: eventuais explorações de massas minerais (pedreiras) (uma vez que a informação referente a este tipo de explorações não se encontra totalmente vertida na página web); • Agência Portuguesa do Ambiente: outros recursos do domínio hídrico, incluindo furos, poços e nascentes; • LNEG: informações atualizadas sobre eventuais áreas de valor geológico e/ou geomorfológico na área de estudo; • Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A: informação sobre eventuais áreas de "Recuperação Ambiental" • REN Elétrica e E-Redes: servidões relacionadas com a Rede Elétrica (para além da informação que se encontra disponível através de Serviços Web). Relativamente a infraestruturas sensíveis como gasodutos, oleodutos e redes de distribuição, informa ainda que irá analisar o respetivo pedido, sendo enviada oportunamente resposta, caso se verifiquem eventuais interferências com infraestruturas desta natureza.	Na sequência da informação e recomendação da DGEG, foi efetuada consulta à entidade Dianagás, S.A., pertencente ao grupo Floene Energias, S.A..
	-	-	16/11/2022	Em complemento à informação enviada a 16/11/2022 e atendendo à interferência que o projeto GH2A poderá ter nas infraestruturas de transporte de gás natural da concessionária REN Gasodutos, S.A., na rede de distribuição da Dianagás, S.A., pertencente ao grupo Floene Energias, S.A., bem como na Refinaria de Sines, recomenda o contacto com as entidades referidas com vista à ponderação e harmonização de interferências com o projeto.	
DGPC - Direção Geral do Património Cultural	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Património Cultural de âmbito Arqueológico, Arquitetónico e/ou Etnológico; - Imóveis em Vias de Classificação, com ZP e ZEP; - Servidões e restrições de utilidade pública para as quais são a entidade competente; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	24/01/2023	Envia ofício, via correio, com ref.º nº 2022/1(653), onde consta a informação de que após consulta aos dados geográficos constantes no Atlas do património classificado e em vias de classificação não existe, à data, património classificado ou em vias de classificação na área em estudo e a mesma também não afeta qualquer zona de proteção legal. Informa que está disponível e pode ser consultada no geoportal da DGPC a informação sobre o património classificado e em vias de classificação, áreas de servidão (zonas gerais e especiais de proteção) e eventuais restrições, aconselhando a sua consulta devido à constante atualização dos bens imóveis. Envia link para descarregar ficheiro shapefile com os sítios arqueológicos terrestres georreferenciados na área em estudo. Refere, ainda, que a informação fornecida não invalida a existência de mais vestígios arqueológicos ainda não georreferenciados ou identificados e que a informação detalhada sobre os sítios arqueológicos e trabalhos a eles associados pode ser consultada através do Portal do Arqueólogo. Aconselha o contacto com a autarquia de Sines para obtenção de informação adicional relativa ao Património Arqueológico e Património Classificado, de cariz municipal, que deverá ser	A informação foi analisada e considerada no âmbito do fator Património Cultural.

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
				vertida para o EIA em elaboração.	
DGRM - Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos	19/01/2023	Disponibilização de informação relativa aos recursos da pesca existentes na área de estudo, bem como informação adicional que julguem pertinente para ser tida em conta na fase de desenvolvimento do estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
DGT - Direção Geral do Território	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Fornecimento dos vértices geodésicos, das estrelas de pontaria e faixas de proteção na área, se aplicável; - Servidões e restrições de utilidade pública para as quais são a entidade competente; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	13/12/2022	Informa que não existem vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN), nem marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), pelo que o projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do Território.	A informação foi tida em consideração no âmbito do fator Uso do Solo e Ordenamento do Território (Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública).
DRCA - Direção Regional de Cultura do Alentejo	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Património Cultural de âmbito Arqueológico, Arquitetónico e/ou Etnológico; - Imóveis em Vias de Classificação, com ZP e ZEP; - Servidões e restrições de utilidade pública para as quais são a entidade competente; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
EGEO Tecnologia e Ambiente, S.A.	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Infraestruturas existentes na área de estudo para as quais são a entidade gestora e respetivas servidões e/ou condicionantes; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
E-Redes	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Infraestruturas e/ou projetos da Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade, existentes ou previstos para a área de estudo; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	03/01/2023	Envia cadastro da rede de Média Tensão, Postos de Transformação, Armários de distribuição e focos de iluminação pública existentes na área solicitada (ficheiro pdf). Informa que em relação à Baixa Tensão e por falta de um cadastro com o rigor necessário não é possível fornecer o mesmo tipo de informação e para identificação deste tipo de infraestruturas, deverão ser contactados, para análise no local, os serviços técnicos. Informam ainda que a resolução das eventuais interferências com a rede elétrica é um processo demorado, envolvendo projeto, licenciamento e obra, com um prazo de resolução nunca inferior a 6 meses. Por essa razão, solicita a análise atempada e a apresentação dos pedidos correspondentes com prazos não inferiores aos referidos, por forma a que não venham a surgir atrasos na empreitada em questão.	A informação relativa ao cadastro das infraestruturas propriedade da E-Redes foi tida em conta no âmbito dos fatores Uso do Solo e Ordenamento do Território (identificação de Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública) e Socioeconomia (caracterização da situação de referência).

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
GYPFOR, Gessos Laminados SA.	09/01/2023	Cedência de informações que julguem pertinente para ser tida em conta na fase de desenvolvimento do estudo.	-	No contexto do pedido de informação pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, IP	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Atividades económicas, incluindo atividades industriais existentes e, em especial, projetadas/previstas na envolvente da área de estudo, das quais solicitamos a indicação da localização e pessoa a contactar, para procedermos a contacto subsequente. Esta informação é importante para ser possível avaliar os impactes cumulativos do projeto em estudo; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e da Floresta/Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação em suporte editável, não disponível online, nomeadamente: - Localizações de ninhos, territórios de aves ameaçadas, abrigos de morcegos e localizações de espécies de flora ameaçadas.	17/11/2022	Informa que relativamente a aves com estatuto de conservação elevado não são conhecidos ninhos a menos de 5 km de distância da área do projeto. Relativamente ao abrigo de morcegos, refere que não possui informação adicional à que se encontra disponível no geocatálogo do ICNF. Envia em anexo ficheiro .kml (google earth) com a área de ocorrência de ephedra fragilis, espécie considerada vulnerável de acordo com a lista vermelha das plantas vasculares de Portugal Continental.	A informação encontra-se refletida no fator Sistemas Ecológicos.
IMT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Servidões e restrições de utilidade pública para as quais são a entidade competente; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	04/01/2023	Envia email com Ref.ª S/23/1108, ao qual anexa ficheiro pdf e dois shapefiles com as estradas e linhas ferroviárias existentes na área de estudo, assim como um ficheiro XLS com a explicação dos atributos da rede rodoviária. Informa que no que se refere às zonas de servidão <i>non aedificandi</i> das estradas (da Rede Rodoviária Nacional, das estradas regionais e das estradas desclassificadas ainda sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A.), são aplicáveis as estabelecidas no artigo 32º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei nº 34/2015, de 27 de abril e que a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP,S.A.), na sua qualidade de Administração Rodoviária, tem competência para autorizar obras de diversas naturezas em zona de servidão <i>non aedificandi</i> , ao abrigo do EERRN, pelo que deverá ser consultada. No que se refere a questões relacionadas com o Domínio Público Ferroviário, as mesmas encontram-se regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, devendo a IP,S.A., na sua qualidade de gestora da infraestrutura, ser igualmente consultada neste âmbito.	A informação relativa à Rede Rodoviária existente na área de estudo e respetivas servidões foi considerada no âmbito dos fatores Uso do Solo e Ordenamento do Território (identificação de Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública) e Socioeconomia (caracterização da situação de referência). A IP,S.A foi entidade igualmente consultada no âmbito deste processo.
IP - Infraestruturas de Portugal, S.A.	14/11/2022	Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital: - Servidões e restrições de utilidade pública para as quais são a entidade competente; - Plano de Ação de Ruído; - Outra informação que considerarem relevante para o desenvolvimento deste estudo.	21/07/2023	Envia email ao qual anexa carta com parecer da entidade (Refª 007-3988498), com a seguinte informação: -Identificação da rede rodoviária nacional existente na área de estudo e respetivas considerações acerca das servidões <i>non aedificandi</i> e de visibilidade aplicáveis. Caso haja lugar a intervenções/alterações que interfiram com a rede viária existente deve o projeto cumprir as disposições legais e normativas aplicáveis em vigor e, ser previamente submetido a parecer e aprovação da IP, enquanto concessionária geral da rede. A materialização do projeto carece igualmente de autorização desta empresa. - Identificação da rede ferroviária existente na área de estudo (Linha de Sines com exploração e Ramal EDP/Cinzas com exploração, que interferem diretamente com área). O gasoduto de hidrogénio associado, deverá acautelar o regime de proteção definido pelo Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro (zonas <i>non aedificandi</i> associadas).	A informação relativa à Rede Rodoviária e Ferroviária existente na área de estudo e respetivas servidões foi considerada no âmbito do fator Uso do Solo e Ordenamento do Território (identificação de Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública).

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
				<p>O projeto deverá igualmente ter em conta, na eventual construção de um futuro gasoduto, a passagem sob o Viaduto de Sines (ao PK 177+622 da Linha de Sines), junto de um transportador que passa sob o 6.º tramo. Nesta fase, ainda sem conhecimento de projeto mais detalhado, é proposto a construção do gasoduto o mais afastado possível de pilares/sapatas do Viaduto e que a construção do mesmo seja de forma que condicione o mínimo possível os trabalhos de manutenção do Viaduto.</p> <p>Deverá ser ainda tido em conta que a Linha de Sines é eletrificada, existindo sempre o potencial risco de uma rutura da catenária e de esta vir a entrar em contacto com algo que esteja sob o Viaduto.</p>	
Junta de Freguesia de Sines	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iniciativas e projetos de carácter local, potencialmente previstos. Seus objetivos, localização e planeamento; - Outra informação que considerem relevante para a área em causa e para o desenvolvimento deste estudo. 	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia	14/11/2022	Solicitação da disponibilização de estudos geológicos e dados adicionais relevantes, preferencialmente em formato editável, para a área de estudo, que complementem a informação diversa, nos domínios da energia e geologia, descarregada através do conjunto de Serviços WMS e WFS do geoPortal do LNEG.	15/11/2022	Informa o custo aplicável para envio de informação solicitada.	-
NOS Comunicações, SA	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas de telecomunicações existentes e previstas, e respetivas servidões, na área de intervenção do presente projeto e sua envolvente; - Outra informação que considerarem relevante para o desenvolvimento deste estudo. 	15/11/2022	Informa que a NOS Comunicações S.A. dispõe de infraestruturas a nível da superfície (Postes), instaladas na área de estudo, enviando via email, duas plantas com essas infraestruturas (ficheiros pdf).	A informação relativa ao cadastro das infraestruturas propriedade da NOS Comunicações S.A. foi tida em conta no âmbito do fator Socioeconomia (caracterização da situação de referência).
PSA-Sines-Terminais De Contentores, S.A.	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atividades já instaladas e a instalar/previstas no âmbito das vossas concessões/novas concessões das novas áreas de expansão portuária, - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo. 	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
REN - Rede Elétrica Nacional, S.A.	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas e/ou projetos da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade, existentes ou previstos, na área de intervenção do projeto e sua envolvente; - Servidões a respeitar; - Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo. 	18/12/2022	<p>Envia, via email, carta com ref.ª REN – 9222/2022 e RPEI 1462/2022, datada de 18/12/2022, com a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enquadramento da REN-Rede Elétrica Nacional, S.A como concessionária da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT); • Servidões de utilidade pública associadas às infraestruturas da RNT e respetivo enquadramento legal; • Tendo em conta o regime de servidões exposto, quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNT, carecem de uma análise prévia por parte da REN, de modo a poderem ser estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção consideradas necessárias ao cumprimento dos requisitos técnicos e legais. Para o efeito, indica os elementos 	<p>A informação relativa à Rede Nacional de Transporte de Eletricidade e respetivas servidões foi considerada no âmbito dos fatores Uso do Solo e Ordenamento do Território (identificação de Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública) e Socioeconomia (caracterização da situação de referência).</p> <p>No que respeita à área da subestação da antiga central termoelétrica de Sines, foi comunicado pela REN à EDP Produção e à HYTLANTIC, já em 2023 (ou seja, em data posterior à de envio do email com a carta com ref.ª REN – 9222/2022 e RPEI 1462/2022), durante uma</p>

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
				<p>mínimos necessários a submeter à REN pelo promotor do projeto, para apreciação e emissão de parecer e a necessidade de apresentação de planta de localização em formato vetorial e georreferenciado. Esclarece ainda que os projetos de execução as infraestruturas de interligação com a RNT devem ser desenvolvidos em colaboração com REN.</p> <ul style="list-style-type: none"> No que respeita à(s) LMAT do projeto GREENH2ATLANTIC, a RNT atual não tem capacidade para alimentação de mais consumos na zona de Sines nem condições técnicas de ligação para novos projetos, encontrando-se a REN a interagir com o Concedente sobre as questões subjacentes à criação de capacidade de rede naquela zona e respetivas infraestruturas para suporte a consumos de elevada potência em Sines, pelo que a REN não está em condições de avaliar qual será o ponto de interligação com a RNT. A área de implantação do projeto GREENH2ATLANTIC sobrepõe-se parcialmente com área da subestação da antiga central termoelétrica de Sines, nomeadamente com o painel de linha de 400 kV da linha Central de Sines-Sines 4. De forma a não condicionar a utilização que vier a ser atribuída pelo Concedente às quatro linhas Central de Sines-Sines 1, 2, 3 e 4, o projeto GREENH2ATLANTIC deverá deixar desimpedida uma área de proteção implantada na subestação da antiga central termoelétrica de Sines. <p>Anexa ficheiro em formato vetorial (ACAD ou SHAPEFILE) e georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro das infraestruturas da RNT na área pretendida e a área de proteção implantada na subestação da antiga central termoelétrica de Sines, para verificação da existência de eventuais situações de interferência com as infraestruturas da REN, tendo em consideração as condições de interferência indicadas.</p>	reunião conjunta, que não será necessário deixar desimpedida a área de proteção implantada na referida subestação.
	09/01/2023	Solicitação do polígono relativo à subestação referida na V/ carta com ref. REN - 9222/2022, devido a erro do ficheiro.	10/01/2023	Reenvia ficheiro zip com a informação corrigida.	
REN Gasodutos S.A.	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> Infraestruturas e/ou projetos da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural e da Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural, existentes ou previstos, na área de intervenção do projeto e sua envolvente; Servidões a respeitar; Outra informação que considerem relevante para o desenvolvimento deste estudo. 	16/12/2022	Envia ficheiro em formato dwg georreferenciado (ETRS89-TM06) com a rede de gasodutos da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) existentes e, a título indicativo, a rede de gasodutos de H ₂ em projeto na zona em estudo do Projeto GREENH2ATLANTIC.	A informação fornecida relativa à Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) existente foi tida em conta para marcação das servidões a observar na implantação do gasoduto associado do GH2A (Opcional), nomeadamente quando este segue num alinhamento paralelo à RNTG.
Serviço Municipal de Proteção Civil de Sines	14/11/2022	Cedência de informações e recomendações que julguem ter interesse refletir no presente estudo.	-	No contexto do pedido de elementos pela PROFICO AMBIENTE, não foi rececionada resposta da entidade até ao momento.	-
START – Sines TransAtlantic Renewable & Technology Campus, S.A.	16/02/2023	<p>Disponibilização do seguinte conjunto de informação, relativamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Informação Shapefile ou KMZ da área de implantação do NEST e das respetivas condutas ou coletores com relevância para o EIA em desenvolvimento; Licença TURH já emitida para o NEST, que não é pública, para que possamos ter em conta a respetiva informação, nomeadamente quanto a valores nominais de caudal a captar, e a rejeitar pelo canal 1 (norte) da estrutura de rejeição da CTS e 	03/04/2023	Envia valores de caudais de captação e de rejeição e valores de aumento de temperatura que recomendam ser considerados para efeito da análise dos impactes cumulativos, dado tratarem-se de valores aplicados ao pior caso, para um valor de carga máxima de IT do projeto Sines 4.0.	A informação foi considerada para efeitos de estudo dos impactes cumulativos do Projeto GH2A, nomeadamente a consideração da descarga a ser efetuada no âmbito do Projeto Sines 4.0© na estrutura de rejeição da CTS (fator Recursos Hídricos de Superfície – Hidrodinâmica do mar na envolvente das estruturas de captação e rejeição da CTS).

ENTIDADE	DATA ENVIO DO PEDIDO	PEDIDO/ INFORMAÇÃO SOLICITADA E ESCLARECIMENTOS	DATA DE RECEPÇÃO DA RESPOSTA	RESPOSTA/ INFORMAÇÃO FORNECIDA	CONDICIONANTES IDENTIFICADAS E/OU FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO EIA/PROJETO
		<p>valores de aumento de temperatura relativamente ao meio recetor;</p> <p>- A mesma informação relativa ao projeto Sines 4.0© em processo de licenciamento, nomeadamente:</p> <p>i. Planta de localização das instalações do projeto Sines 4.0© e respetiva volumetria do edificado, se possível em formato Shapefile;</p> <p>ii. Valores dos caudais nominais a captar na bacia de captação da CTS e a rejeitar no canal 1 (norte) da CTS;</p> <p>iii. valores de aumento de temperatura entre a captação e a rejeição e da água do mar para a situação de pleno funcionamento do projeto Sines 4.0©;</p> <p>iv. possibilidade de verificação conjunta dos cenários de captação e rejeição a serem alvo de análise no âmbito da avaliação dos impactes cumulativos, no EIA em desenvolvimento.</p> <p>- Outra informação relevante que considerem deva ser tida em conta no EIA em desenvolvimento.</p>			
	03/04/2023	Reforço do pedido de fornecimento da informação relativa ao NEST, nomeadamente o fornecimento da licença TURH, para ser tida em conta, em alinhamento do posicionamento da START CAMPUS no contexto da intervenção em sede de consulta pública da PDA do projeto GH2A.	03/04/2023	A licença TURH já atribuída do projeto NEST para reutilização de água para a recirculação de uma fração de água arrefecida no terminal de GNL como água de refrigeração e a sua posterior rejeição através das infraestruturas ainda existentes da CTS, é disponibilizada via Hytlantic. O documento é considerado restrito e confidencial a pedido da Start e para utilização exclusiva no âmbito dos trabalhos em curso.	
Turismo de Portugal, I.P.	14/11/2022	Solicitação da disponibilização de estudos ou dados adicionais relevantes, preferencialmente em formato editável, para a área de estudo, que complementem a informação disponível através da ferramenta SIGTUR acerca dos empreendimentos turísticos existentes ou previstos (localização, tipologia e capacidade) na área de intervenção do projeto.	15/11/2022	<p>Envia email, com ref.ª SAI/2022/ 17708, informando que se encontra disponível no website do Turismo de Portugal a aplicação SIGTUR, que consiste num sistema de informação geográfica da oferta turística na web, e que disponibiliza informação relevante para o projeto.</p> <p>Fornecer link de acesso à referida aplicação e explica e esclarece como a mesma pode ser utilizada.</p>	A informação foi considerada no âmbito do fator Socioeconomia.
VODAFONE PORTUGAL, S.A.	14/11/2022	<p>Solicitação do seguinte conjunto de informação, preferencialmente em suporte digital:</p> <p>- Infraestruturas de telecomunicações existentes e previstas, e respetivas servidões, na área de intervenção do presente projeto e sua envolvente;</p> <p>- Outra informação que considerarem relevante para o desenvolvimento deste estudo.</p>	14/11/2022	Informa que na área de estudo não possui cabos e equipamentos.	-

ANEXO 1.B – CARTA DA REN-GÁS SOBRE O BACKBONE DE H2 VERDE EM SINES (H2GBACKBONE)

A/C HYTLANTIC
 Refinaria de Sines
 Daldas do Meio, Apartado 15
 7520-952 SINES

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
		REN - 5464/2023 RPER 32/2023	08/08/2023

Assunto: Informação sobre projeto da Agenda H2 Green Valley, denominado H2GBackbone, no âmbito do processo de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto Greenh2atlantic

Exmos. Srs.,

No âmbito do processo de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto Greenh2atlantic (H2GA), em Sines, o consórcio H2GA solicitou à REN Gás, S.A (REN Gás) uma pronúncia relativamente à associação do projeto H2GBackbone¹ ao seu projeto de produção com processo de EIA em curso. Neste sentido, a REN Gás e para os devidos efeitos confirma estar empenhada no desenvolvimento das infraestruturas que se propõe construir pelo que informa o seguinte:

- A REN Gás apresentou com sucesso uma candidatura ao Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), enquanto líder da Agenda H2 Green Valley, num consórcio que reúne um conjunto de projetos complementares para a cadeia de valor do Hidrogénio (H₂) verde focados no desenvolvimento de infraestruturas de transporte, armazenamento, distribuição e injeção na Rede Nacional de Transporte (RNTG), a fim de criar, de forma coordenada, escalável e inovadora, o primeiro *hub* de H₂ verde em Sines, disponibilizando as infraestruturas necessárias para viabilizar a ligação dos diferentes projetos de produção e consumo previstos e que venham a ocorrer na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS). Anexam-se a este documento a lista de Agenda Verdes selecionadas para financiamento do PRR (Anexo I) e o resumo da avaliação da Agenda H2 Green Valley para este efeito (Anexo II)
- O projeto H2GBackbone integra esta Agenda e corresponde a uma infraestrutura de transporte e compressão de H₂ verde, com o objetivo de otimizar os custos logísticos do H₂, permitir economias de escala (estimadas em cerca de 30%) e racionalizar a ocupação do território inerente ao desenvolvimento

¹ Projeto integrante da Agenda Verde H2 Green Valley, aprovada para financiamento no quadro do Plano de Recuperação e Resiliência em 2022



REN Gás, S.A.
 Av. dos Estados Unidos da América, 55
 1749-061 [Localidade]
 Telefone: (+351) 210 013 500 Fax: (+351) 210 013 310

Capital Social: 541.322.988 euros
 NIPC: 509 693 008
info.portal@ren.pt www.ren.pt



Pág.

REN - 5464/2023

2

do mercado local do H₂ verde na ZILS através de um ativo de acesso partilhado, comparativamente com a alternativa de utilização de ligações individuais entre produtores e consumidores finais. Assim, como principais vantagens deste serviço de acesso público, sublinham-se as economias de escala, e o acesso presente e futuro a diferentes opções de consumo e produção de H₂ em mercado na região de Sines, reduzindo ao mínimo indispensável a implantação territorial das infraestruturas necessárias.

- Atualmente a REN Gás está a desenvolver a fase de engenharia e licenciamento desta infraestrutura ao abrigo da legislação em vigor, sendo que o traçado proposto se encontra em evolução de forma coordenada com a entidade gestora (ZILS), estando em ajustamento pontual devido a recentes necessidades de compatibilização que a ZILS nos fez chegar, decorrente do conjunto de infraestruturas atualmente previstas naquela zona.
- A REN Gás confirma igualmente pelo presente ofício que se encontra em fase negociação com um conjunto de produtores e consumidores de H₂ com projetos em desenvolvimento na ZILS para interligação das suas instalações à infraestrutura no quadro do projeto H2GBackbone. No caso particular do consórcio H2GA foi celebrado entre as partes um memorando de entendimento, estando as negociações comerciais a decorrer para a interligação da instalação do H2GA de produção ao H2GBackbone. Esta ligação tem como objetivo transportar H₂ verde até à instalação de consumo da refinaria de Sines, injeção na RNTG de parte substancial da produção do H2GA para misturas com gás natural (GN) e fornecimento a outros clientes locais que a H2GA entenda servir.
- A infraestrutura H2GBackbone será construída e comissionada até ao final de 2025 em cumprimento das datas chave fixadas pelo PRR, com o apoio das disposições da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2023 (Anexo III), que explicita e reconhece a importância estratégica da infraestrutura prevista nesta Agenda para o desenvolvimento da economia de H₂ verde em Sines.
- O H2GBackbone inserido no âmbito da Agenda H2 Green Valley, inclui um gasoduto de 16" com aproximadamente 10 km e uma estação de compressão (de 30 bar para 100 bar) para injeção de H₂ na RNTG. Numa segunda fase, e se o desenvolvimento do mercado de H₂ verde assim o exigir, está preconizada a possibilidade de extensão desta infraestrutura para fecho em anel deste gasoduto de 100% H₂ na ZILS, com a construção de aproximadamente 10 km de gasoduto adicionais e de um sistema de armazenamento. A pressão máxima de operação do gasoduto (MAOP), na primeira e segunda fases, será 100 bar.
- Neste contexto a REN Gás está a desenvolver autonomamente o processo de licenciamento do H2GBackbone, no cumprimento do disposto no Decreto-lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, Anexos I e II, de 31 de outubro, tendo em conta a implantação do gasoduto, o seu diâmetro e as características intrínsecas da sua filosofia de operação.

Face ao exposto, a REN Gás, S.A. apresenta em nos anexos IV e V um traçado indicativo, ainda sujeito à fase final de compatibilização com as entidades gestoras em Sines (ZILS) e comunica que se encontra a promover as

diligências necessárias ao licenciamento do projeto H2GBackbone, em linha com os procedimentos de licenciamento das infraestruturas similares de transporte, armazenamento e distribuição de gases combustíveis.

Atentamente,



Pedro Furtado
Diretor de Estudos e Regulação

Anexos:

Anexo I – Lista de agendas Fase II do PRR

Anexo II - Resumo da avaliação da candidatura ao PRR da Agenda H2 Green Valley

Anexo III – RCM 78_23

Anexo IV - Sines Valley – Fase I – MAPA

Anexo V – Sines Valley – Fase 2 - MAPA

ANEXO 1 – Lista de agendas FASE II do PRR

Ref C	Lider da Agenda	Agenda Verde	
		(S/N)	Investimento
C644864375-00000002	PALBIT, S.A.	S	49 694 142,56 €
C644864613-00000003	PETROGAL, S.A.	N	914 159 040,45 €
C644865234-00000004	EROFIO - ENGENHARIA E FABRICAÇÃO DE MOLDES S.A.	N	97 278 006,08 €
C644865576-00000005	BLUEPHARMA - INDÚSTRIA FARMACÉUTICA S.A.	N	47 081 622,11 €
C644865735-00000007	ALTRI FLORESTAL, S.A.	S	150 983 011,06 €
C644865762-00000008	DEFINEDCROWD CORPORATION UNIPessoal LDA	N	47 525 374,39 €
C644865888-00000009	BONDALTI CHEMICALS, S.A.	S	147 814 482,01 €
C644866286-00000011	GRAN CRUZ PORTO-SOCIEDADE COMERCIAL DE VINHOS LDA	N	91 624 402,50 €
C644866475-00000012	POLISPORT PLASTICOS S.A.	N	257 424 958,84 €
C644867037-00000013	PEUGEOT CITROËN AUTOMÓVEIS PORTUGAL, S.A.	S	137 739 426,24 €
C644874240-00000016	NOS COMUNICAÇÕES, S.A.	S	259 264 044,52 €
C644876810-00000019	DOMINGOS DA SILVA TEIXEIRA S.A.	N	215 080 294,42 €
C644877546-00000020	NEURASPACE, S.A.	N	26 036 572,10 €
C644912598-00000021	LOGOPLASTE INNOVATION LAB, LDA	S	48 485 736,58 €
C644913740-00000022	VOLKSWAGEN AUTOEUROPA, LDA	S	167 272 966,83 €
C644914747-00000023	EFACEC ENERGIA - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS S.A.	S	342 634 565,21 €
C644915155-00000024	ALS LIFE SCIENCES PORTUGAL, S.A.	N	25 747 536,60 €
C644915249-00000025	IMPETUS PORTUGAL - TÊXTEIS S.A.	N	58 323 545,38 €
C644915664-00000026	INOVAMAR, SA	N	168 375 955,71 €
C644916358-00000028	ATEP - AMKOR TECHNOLOGY PORTUGAL, S.A.	N	76 652 612,28 €
C644916391-00000029	VISTA ALEGRE ATLANTIS, S.A.	S	118 153 431,55 €
C644917018-00000031	CARITE - CALÇADOS, LDA	N	59 363 113,15 €
C644917393-00000032	INGREDIENT ODYSSEY, S.A.	N	60 132 740,58 €
C644918095-00000033	VOID SOFTWARE, S.A.	N	72 907 241,01 €
C644918558-00000034	FUSION FUEL PORTUGAL, S.A.	S	161 997 896,25 €
C644919832-00000035	BOSCH TERMOTECNOLOGIA S.A.	N	136 096 824,16 €
C644920945-00000036	NAVIGATOR PAPER SETÚBAL, S.A.	S	118 590 327,71 €
C644923817-00000037	EFACEC ENGENHARIA E SISTEMAS, S.A.	S	307 832 711,34 €
C644927397-00000038	PETROGAL, S.A.	S	578 610 439,60 €
C644929456-00000040	MC SHARED SERVICES, S.A.	N	142 391 205,20 €
C644930471-00000041	PRIO BIO, S.A.	S	492 287 726,17 €
C644931699-00000042	VANGEST - ENGENHARIA FINANCEIRA E GESTÃO S.A.	S	123 954 185,93 €
C644933224-00000043	NAU VERDE, LDA	N	119 697 962,77 €
C644936001-00000045	DST SOLAR, S.A.	N	239 227 191,89 €
C644936537-00000046	GEO SAT, LDA	N	224 101 154,46 €
C644937233-00000047	PROLÓGICA - SISTEMAS INFORMÁTICOS S.A.	N	118 730 320,03 €
C644940527-00000048	MEDWAY - MAINTENANCE & REPAIR, S.A.	S	75 150 305,11 €
C644943052-00000050	ESTAMPARIA TÊXTIL - ADALBERTO PINTO DA SILVA S.A.	N	22 624 131,59 €
C644943391-00000051	SOLANCIS - SOCIEDADE EXPLORADORA DE PEDREIRAS S.A.	S	63 868 530,21 €
C644948561-00000052	ASCENZA AGRO, S.A.	N	57 105 150,59 €
C644968678-00000054	COMPTA - EMERGING BUSINESS, S.A.	S	40 296 567,94 €
C645008882-00000055	UNBABEL UNIPessoal, LDA	S	94 283 819,05 €
C645022399-00000057	WOWSYSTEMS - INFORMÁTICA LDA	N	30 666 919,05 €
C645112083-00000059	APS - ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE SINES E DO ALGARVE, S.A.	N	111 592 073,68 €
C645192610-00000060	PESTANA MANAGEMENT - SERVIÇOS DE GESTÃO S.A.	S	151 255 643,24 €
C645201349-00000061	LXBIO - PHARMACEUTICALS, S.A.	N	46 467 798,56 €
C645440011-00000062	SENSEIDATA, S.A.	N	38 454 295,17 €
C645463824-00000063	CAPGEMINI PORTUGAL, S.A.	N	60 510 609,56 €
C645551860-00000064	REN, GÁS, S.A.	S	28 490 021,85 €
C645644454-00000065	SERMEC II - INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS, S.A.	S	68 558 152,00 €
C645727867-00000066	EEA - EMPRESA DE ENGENHARIA AERONÁUTICA E AUTOMÓVEL, S.A.	N	149 027 067,60 €
C645808870-00000067	COLEP PACKAGING PORTUGAL, S.A.	N	203 600 655,93 €
C646908627-00000069	CONTINENTAL ADVANCED ANTENNA, SOCIEDADE UNIPessoal LDA	N	29 962 443,05 €

ANEXO II – Resumo da avaliação da candidatura ao PRR da Agenda H2GreenValley



PROPOSAL IDENTIFICATION	
Project n.º	C645551860-00000064
Project Title	H2 Green Valley - Agenda Verde para o desenvolvimento de região 100% hidrogénio verde
Leading Applicant	REN, GÁS, S.A.
Project Typology	Projetos mobilizadores de agendas de inovação
Green Agenda?	Sim
Main investment type	Investimento Produtivo
INVESTMENT VALUE BY TYPOLOGY	
Production capacity building	20 751 591,00 €
Research, Development and innovation	6 882 611,25 €
Company Internationalisation and Qualification	0,00 €
Human Resources	5 555,60 €
Dissemination of project results	850 264,00 €
Total Investment	28 490 021,85 €
Total Enterprise investment	23 657 660,60 €
Total Non Enterprise investment	4 832 361,25 €
CONSORTIUM / APPLICANTS	
Business associations and/or trade organisations	0
Enterprises	4
State or local government/public entities	0
Managing bodies of business clusters	0
R&D&I organisations	3
Total	7
EXPECTED OUTPUTS IN TERMS OF PRODUCTS, SERVICES AND/OR SYSTEMS	
Products	12
Services	
Systems	

PROPOSAL ABSTRACT	
<p>A Agenda H2 Green Valley reúne um conjunto de projetos complementares na cadeia de valor do hidrogénio (H2) verde focados no desenvolvimento de infraestruturas de transmissão, armazenamento e distribuição, a fim de criar, de forma coordenada, escalável e inovadora, o primeiro hub de H2 verde em Sines. Produtores e consumidores interligados numa infraestrutura comum, permitindo a partilha de custos e o desenvolvimento de serviços inovadores, acelerando a transição energética para uma economia verde.</p> <p>A Agenda irá desenvolver uma infraestrutura de transmissão de H2 verde, um sistema de injeção e mistura na rede de gás, adaptação da rede de distribuição de gás de Sines e desenvolver equipamentos para implementar um piloto de conversão de consumidores domésticos para H2, como demonstrador para um futuro 100% verde. A Agenda criará 4 novos serviços e 8 produtos, reduzirá as emissões nacionais de CO2 em 1% até 2027 e 2% até 2030, e diminuirá a dependência energética externa em 2% até 2030.</p>	
Eligibility	ELIGIBLE
Final Score	VERY GOOD
OVERALL ASSESSMENT AND RECOMMENDATIONS	
<p>This proposal aims at the building of an infrastructure project for connecting green hydrogen suppliers and clients</p>	



Project Title:	H2 Green Valley - Agenda Verde para o desenvolvimento de região 100% hidrogénio verde
Project n.º:	C645551860-0000064
Leading Applicant:	REN, GÁS, S.A.

OVERALL ASSESSMENT		
Eligibility:	ELIGIBLE	
Criterion A	Degree of innovation or differentiation	4,00
Criterion B	Impact of the project for business competitiveness and for changing the productive specialization profile of the country	4,00
Criterion C	Potential impact on the project development region	3,00
Crítério D	Investment leverage capacity	4,00
Criterion E	Potential economic value of innovation and scalability	4,00
Criterion F	Contribution of the project to carbon neutrality and energy resilience	5,00
Criterion G	Quality of the consortium in terms of the promoters' competences in relation to the project objectives and the consortium governance model	4,00
Criterion H	Economic and financial viability of the projects and of the bidders	4,00
Final Score	VERY GOOD	4,15

OVERALL ASSESSMENT AND RECOMMENDATIONS	
<p>This proposal aims at the building of an infrastructure project for connecting green hydrogen suppliers and clients.</p> <p>Some of its strengths are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Considering the pressing European and Portuguese goal of decarbonizing the economy, the project will deliver the first multi-user and open-access hydrogen (H2) transmission network in Portugal (within the Sines's region), and it will act as a critical enabler for multi-clients' projects both on the supply side (production of hydrogen) and on the demand side (industry and consumers). - The proposal will contribute to the establishment of a new value chain, from which key national players and consumers will largely benefit. - The investments are significant, but the profitability estimated by the consortium proves the robustness of the initiative, which will significant impact on the Portuguese economy, particularly in the Sines's region where the project is implemented. <p>Notwithstanding the merit of the proposal, there are some areas of improvement, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The proposal does not show any direct economic impact in low density regions. - Dissemination actions are foreseen at a relatively low number. 	

ANEXO III – RCM 78/2023



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2023

Sumário: Autoriza o Fundo Ambiental a proceder a transferências para a cobertura do risco da execução da infraestrutura da Agenda «H2 Green Valley».

Nos termos do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, Portugal assumiu o objetivo da transição para uma sociedade neutra em carbono em 2050, para cujo cumprimento se impõe o progressivo aproveitamento das fontes de energia renovável de carácter endógeno mediante, entre outros, o adequado e significativo desenvolvimento do vetor do hidrogénio de fonte renovável, designado como «hidrogénio verde».

Com efeito, o «hidrogénio verde» assume inequívoca relevância para a progressiva eletrificação dos consumos, da sociedade e da economia, assim como para o estabelecimento e consolidação de uma economia circular da energia para a produção, entre outros, de biogás e de eletricidade de origem renovável a consumir, a título de exemplo, nos processos industriais, sem descuidar a eficiência energética e na utilização de recursos.

Nos termos da Estratégia Nacional para o Hidrogénio, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de agosto, Portugal assumiu o objetivo de promover a introdução gradual do hidrogénio verde enquanto pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para uma economia descarbonizada, revelando, assim, a importância estratégica da concretização das novas infraestruturas necessárias para a sua veiculação.

Nesse sentido, a empresa REN Gás, S. A., apresentou a proposta do projeto «H2G Backbone», cujo âmbito inclui um conjunto de projetos complementares na cadeia de valor do hidrogénio verde para o desenvolvimento de uma rede de infraestruturas de transmissão, armazenamento e distribuição com vista à criação do primeiro *hub* de hidrogénio verde na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS). O presente projeto permitirá a capitalização das condições favoráveis da ZILS para o referido efeito, nomeadamente, a sua localização estratégica em relação ao único porto marítimo nacional de águas profundas, conforme se pode comprovar face às manifestações de interesse de diversos promotores para desenvolver os seus projetos industriais de grande escala para a produção e/ou consumo de hidrogénio verde.

A execução do projeto «H2G Backbone» compreende uma primeira fase, a concluir até ao final de 2025, através da construção de parte da infraestrutura de 16" do anel previsto (9,1 km) e a estação de compressão, e uma segunda fase, com comissionamento previsto para 2030, com a construção da restante infraestrutura de 16" do anel (17,2 km) e de um sistema de armazenamento a 200 bar. Para o financiamento dos trabalhos da primeira fase, a REN Gás, S. A., submeteu a Agenda «H2 Green Valley» no quadro do aviso n.º 01/C05-i01/2021 do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), que a vincula ao cumprimento dos respetivos prazos máximos (dezembro de 2025), assegurando, assim, financiamento a contratualizar nos termos aplicáveis, no montante previsto de (€) até 9 600 000,00 €, para a conclusão desta primeira fase.

Todavia, a viabilização deste investimento carece de um compromisso e decisão final de, pelo menos, um cliente âncora, sendo que os potenciais candidatos não se encontram em condições de assumir o compromisso de decisão final de investimento antes de 2023. Assim, de forma que estejam reunidas as condições necessárias para que a REN Gás, S. A., possa avançar com a materialização deste investimento, cumprindo assim os prazos impostos pelo PRR, é necessário assegurar a mitigação do risco da infraestrutura até que um cliente âncora esteja em condições de utilizar a rede.

Com vista ao apuramento de uma solução viável, foi solicitada a análise e o parecer da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), segundo o qual a cobertura do risco pode ser assegurada mediante o recurso a um fundo do Estado associado à economia verde permitindo, por um lado, a concretização atempada do projeto compatível com o financiamento PRR e, por outro, a garantia do não comprometimento da sustentabilidade económica do Sistema Nacional de Gás por força da sua execução.



Como tal, os custos, em cujo âmbito se inclui a amortização do ativo e a remuneração igual à fixada pela ERSE para a rede de gás em alta pressão e custos de manutenção, devem ser transitoriamente suportados por verbas do Fundo Ambiental, até 2030, após o qual as transferências acumuladas serão recuperadas a favor deste fundo através das tarifas a praticar e a pagar pelos utilizadores da infraestrutura, numa ótica de utilizador-pagador e em conformidade com as condições normais de mercado.

Nesse sentido assegura-se, por um lado, a viabilidade dos projetos de hidrogénio no território nacional e que dependem da existência desta infraestrutura e, por outro, a existência de adequado incentivo à célere execução e ligação à rede destes projetos por força da isenção do pagamento da tarifa até 2030, pelo que importa proceder em conformidade.

Assim:

Nos termos da alínea e) do n.º 1 do artigo 17.º e do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 197/99, de 8 de junho, na sua redação atual, da alínea a) do n.º 1 do artigo 6.º da Lei n.º 8/2012, de 21 de fevereiro, na sua redação atual, do n.º 1 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 127/2012, de 21 de junho, na sua redação atual, dos artigos 44.º e seguintes do Código do Procedimento Administrativo, aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 4/2015, de 7 de janeiro, na sua redação atual, e da alínea g) do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve:

1 — Autorizar a realização da despesa pelo Fundo Ambiental, sob condição do cofinanciamento através do Plano de Recuperação e Resiliência no âmbito do aviso n.º 01/C05-i01/2021, com vista a proceder às necessárias transferências para a cobertura do risco da execução da infraestrutura objeto da Agenda «H2 Green Valley» submetida pela REN Gás, S. A., e aprovada no quadro do referido aviso, com início em 2026, até ao montante global de € 8 320 000,00, isento de imposto sobre o valor acrescentado.

2 — Estabelecer que os encargos orçamentais decorrentes do disposto no número anterior são repartidos, em cada ano económico, pelos seguintes montantes:

- a) Em 2026: € 1 400 000,00;
- b) Em 2027: € 1 800 000,00;
- c) Em 2028: € 1 750 000,00;
- d) Em 2029: € 1 710 000,00;
- e) Em 2030: € 1 660 000,00.

3 — Estabelecer que o montante fixado para cada ano económico pode ser acrescido do saldo apurado no ano que lhe antecede.

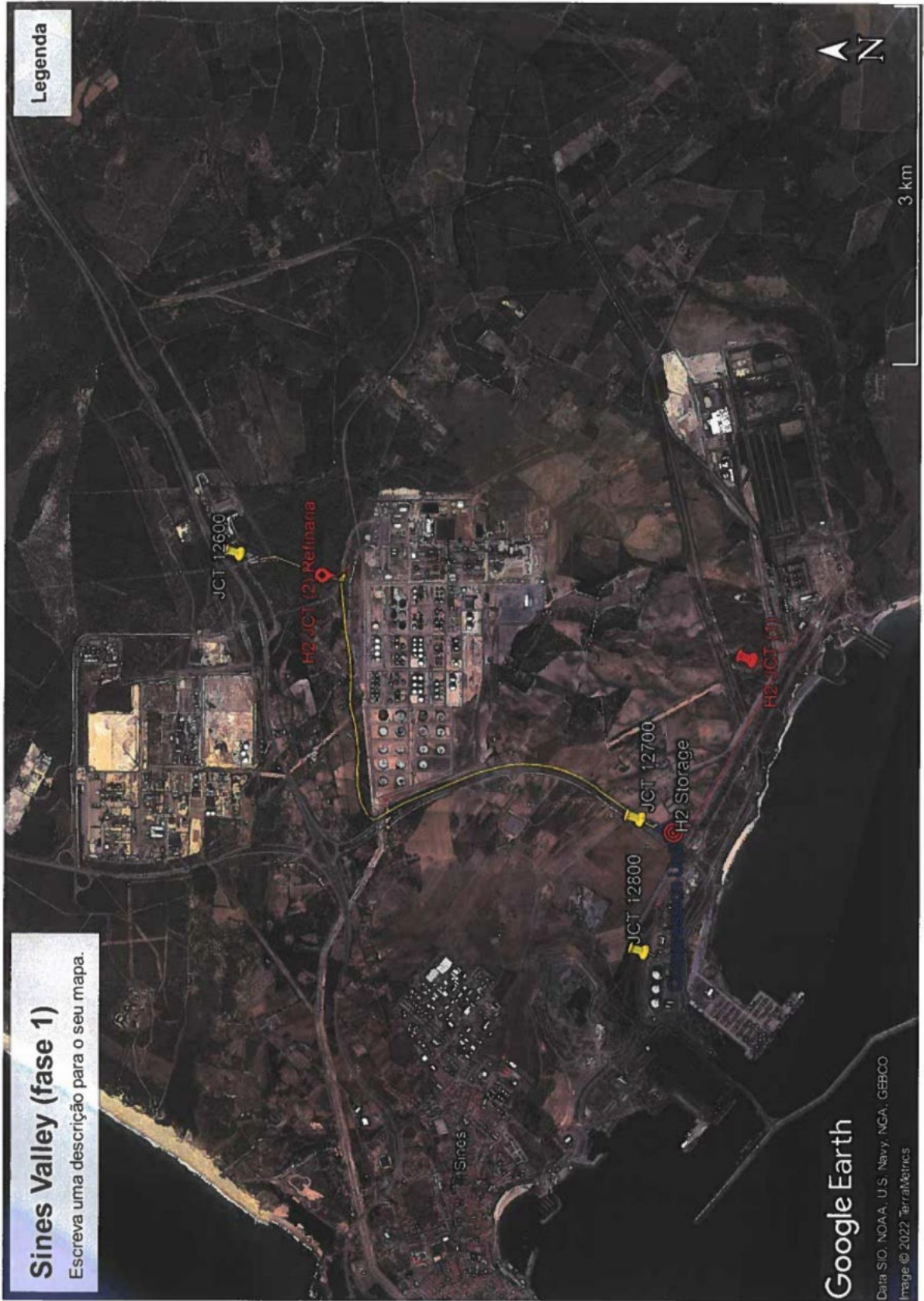
4 — Determinar que as transferências do Fundo Ambiental referidas no n.º 1 são recuperadas através das tarifas a pagar pelos utilizadores da infraestrutura a partir do ano da sua ligação, a processar em conformidade com as condições normais de mercado, reconhecendo-se estar em causa uma intervenção de especial relevância.

5 — Delegar, com faculdade de subdelegação, no membro do Governo responsável pela área da energia a competência para a prática de todos os atos subsequentes a realizar no âmbito da presente resolução.

6 — Decidir que a presente resolução entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Presidência do Conselho de Ministros, 6 de julho de 2023. — O Primeiro-Ministro, *António Luís Santos da Costa*.

116665495



Sines Valley (fase 1)

Escreva uma descrição para o seu mapa.

ANEXO V- Sines Valley – Fase 2 – Mapa



Sines Valley (fase 2)
Escreva uma descrição para o seu mapa.

Legenda

ANEXO 2 – RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

ANEXO 2.1 – RESULTADOS DE VALIDAÇÃO DO MODELO HIDRODINÂMICO 3D (MOHID SINES 50 M)

30/07/2001 Tarde

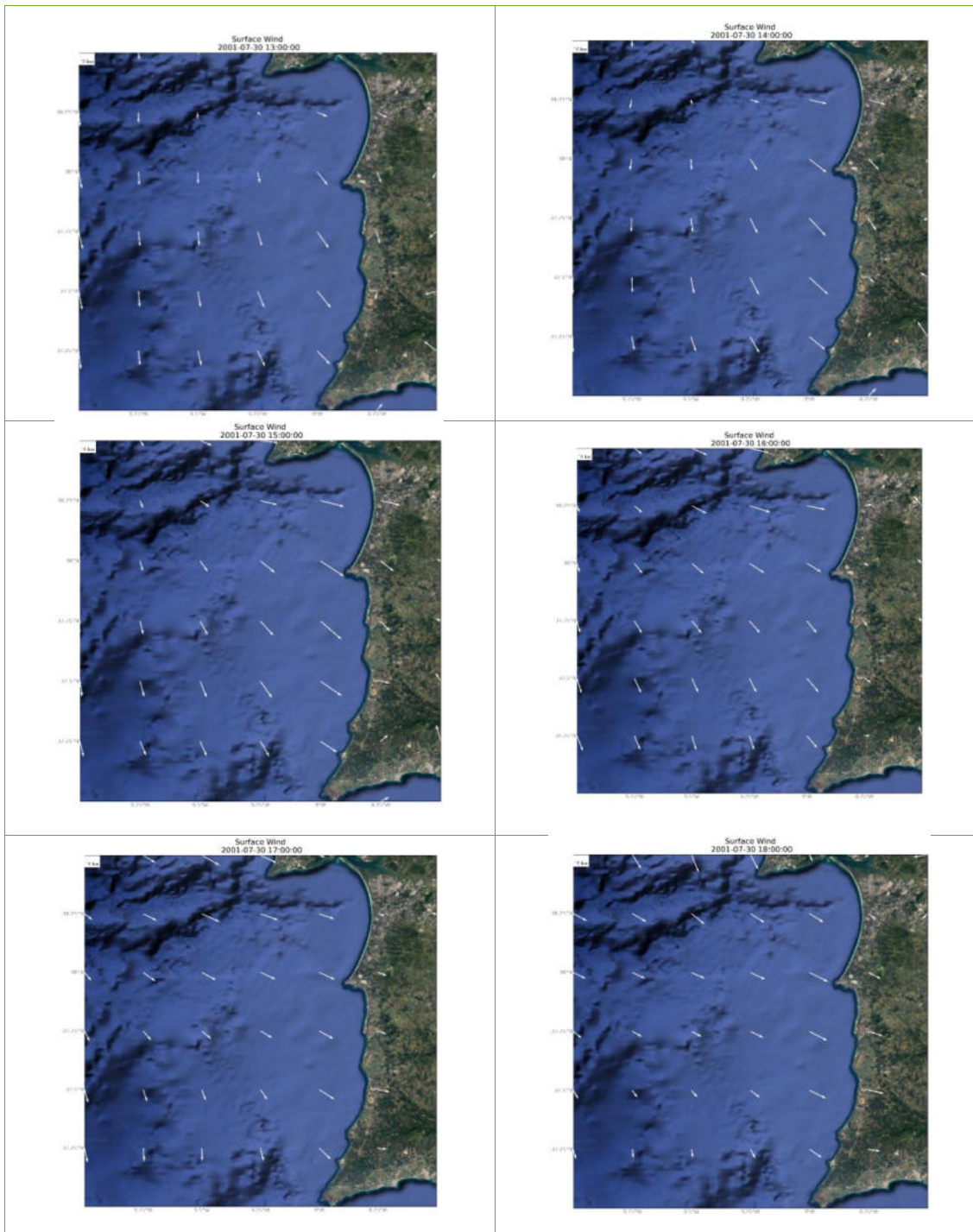


Figura 1 – Condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 30/07/2001.

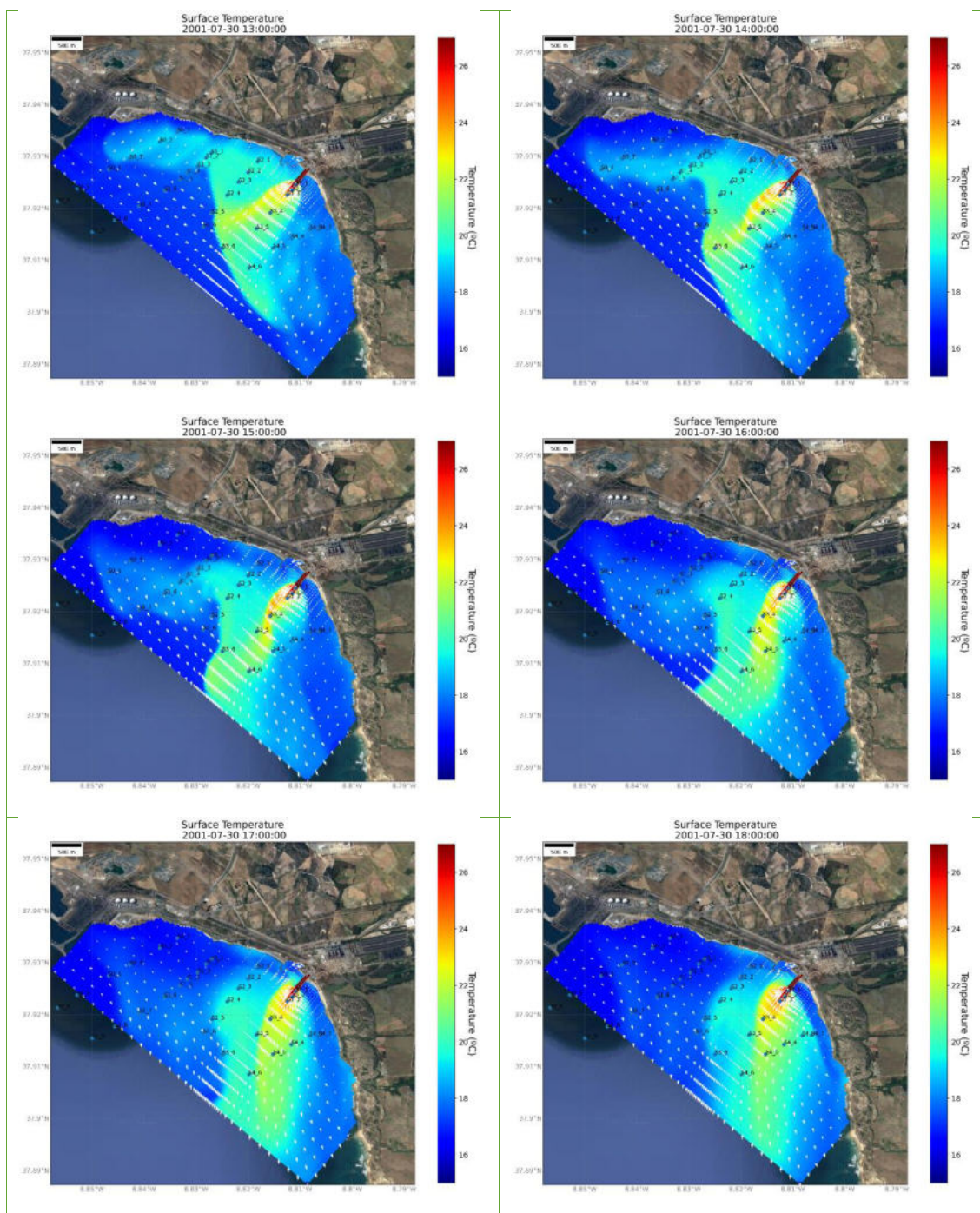


Figura 2 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoeletrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 30/07/2001.

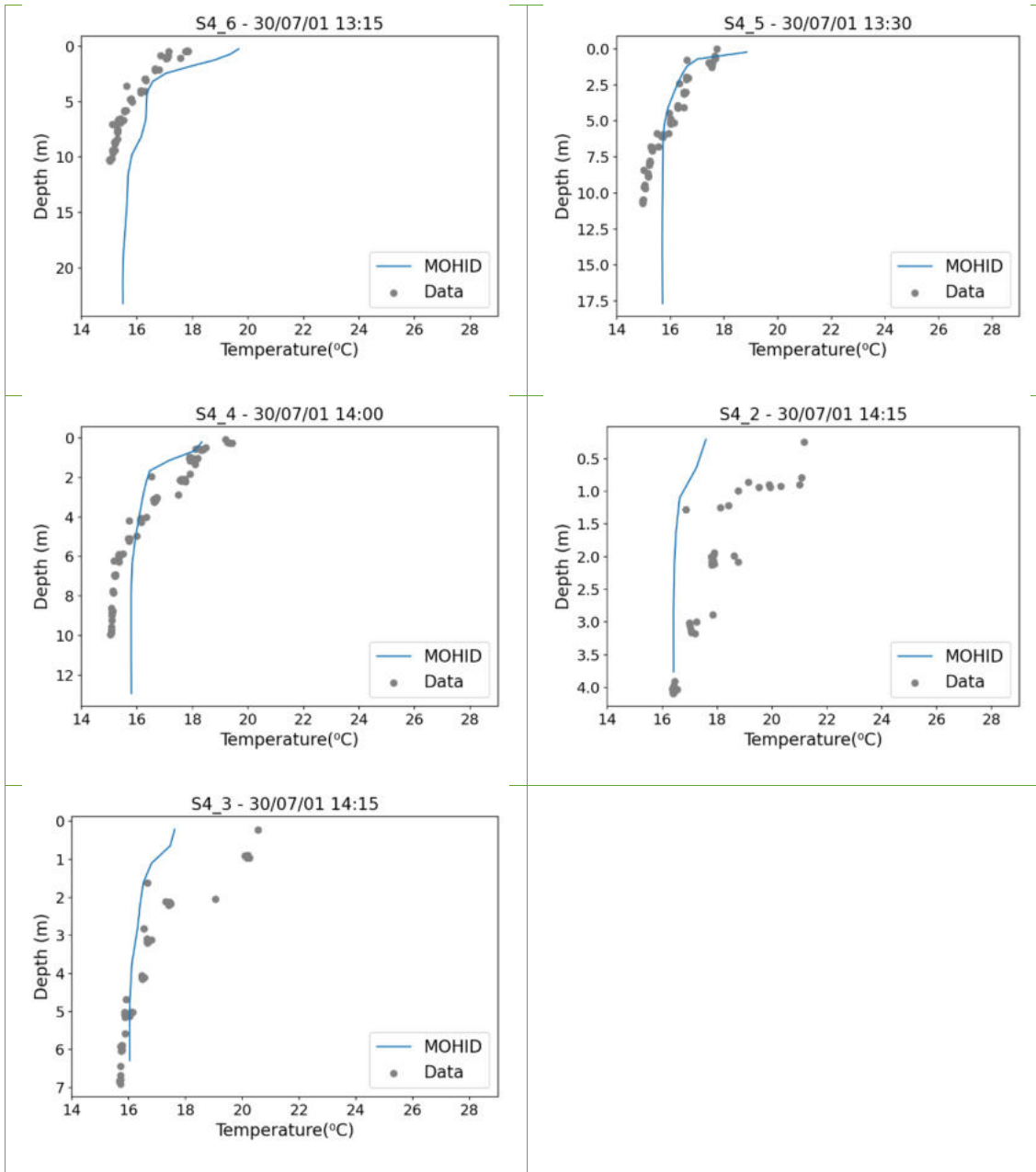


Figura 3 – Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 30/07/2001.

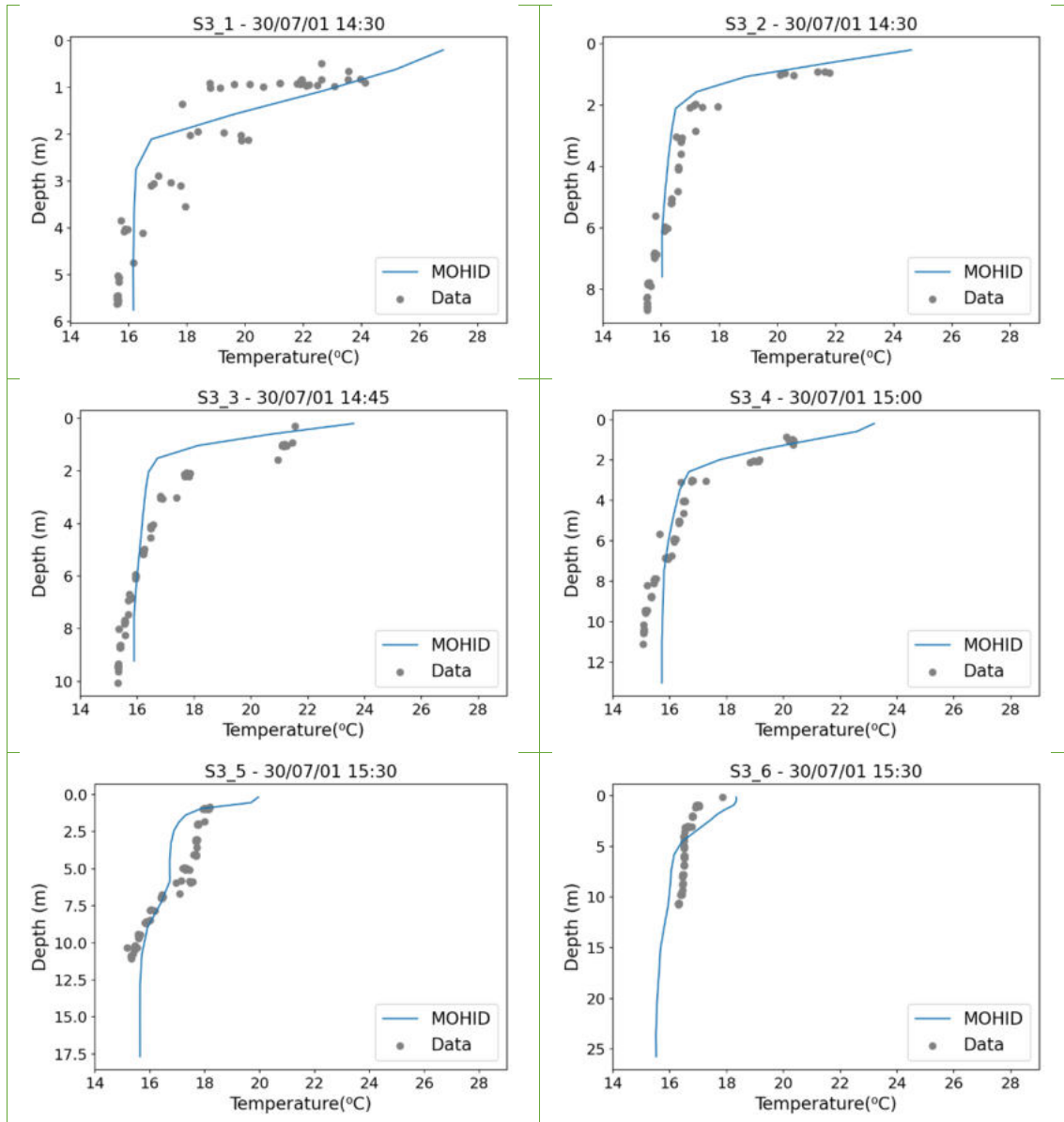


Figura 4 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 30/07/2001.

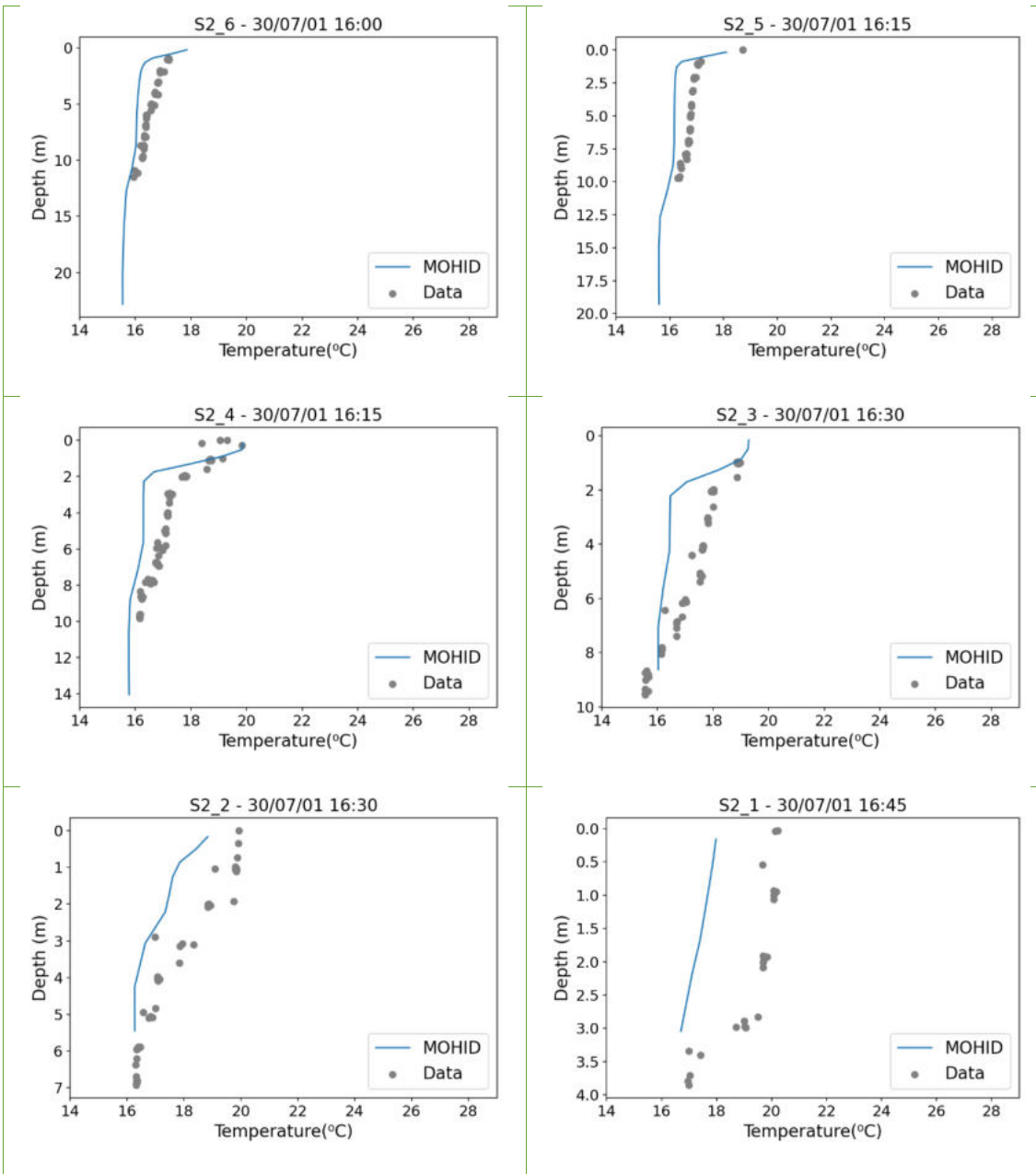


Figura 5 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 30/07/2001.

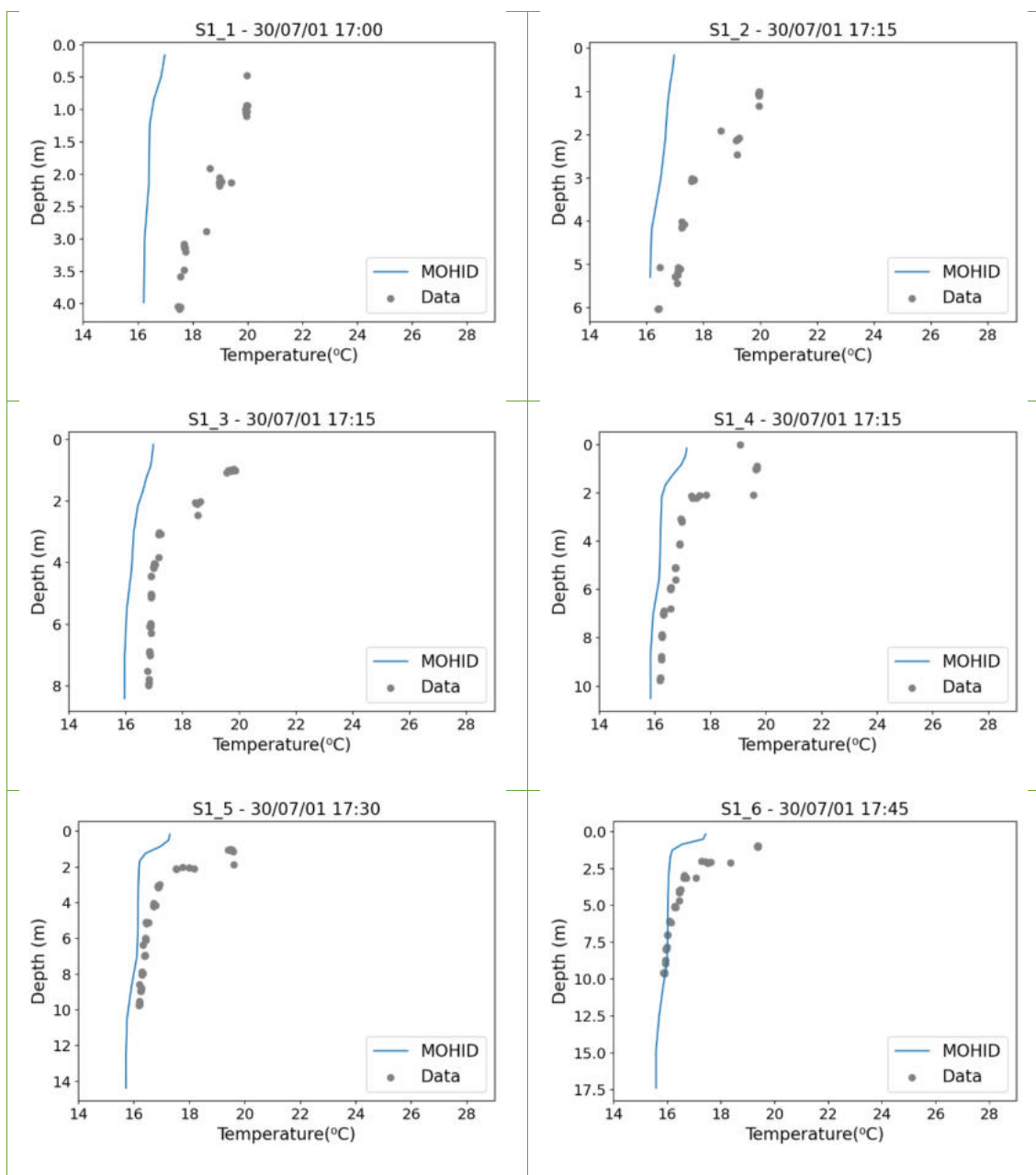


Figura 6 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 30/07/2001.

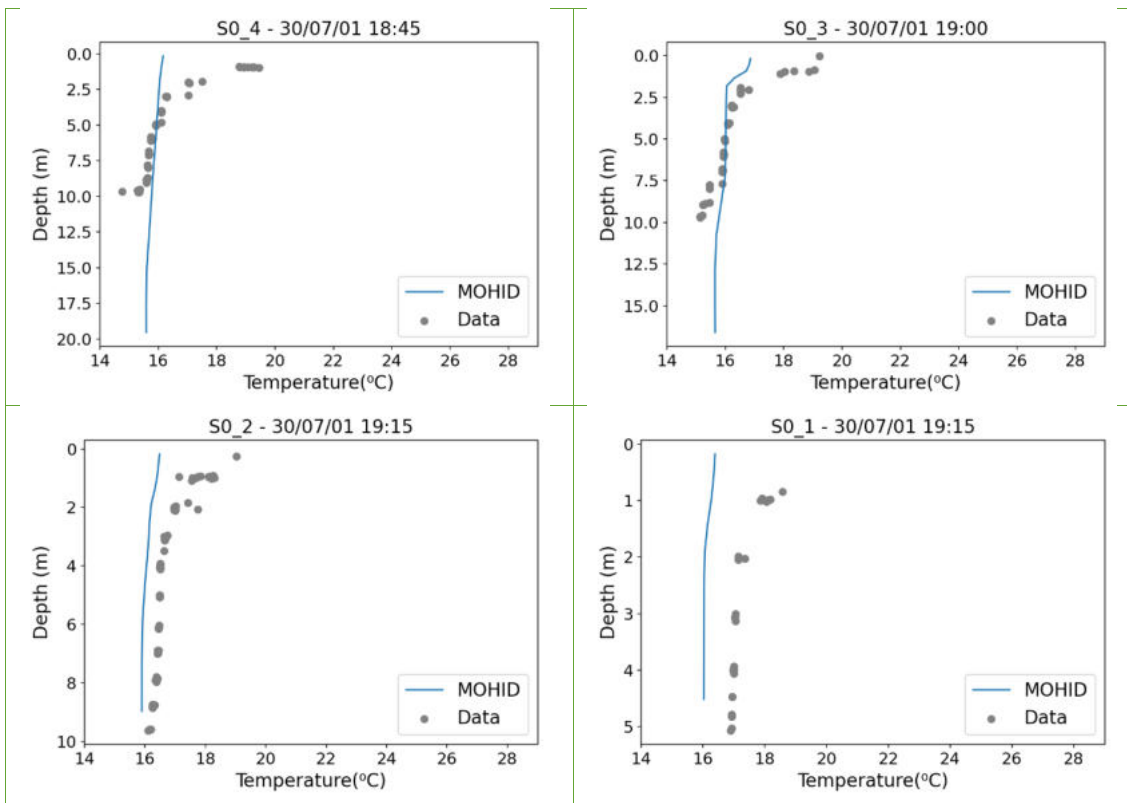


Figura 7 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a tarde de 30/07/2001.

31/07/2001 Manhã

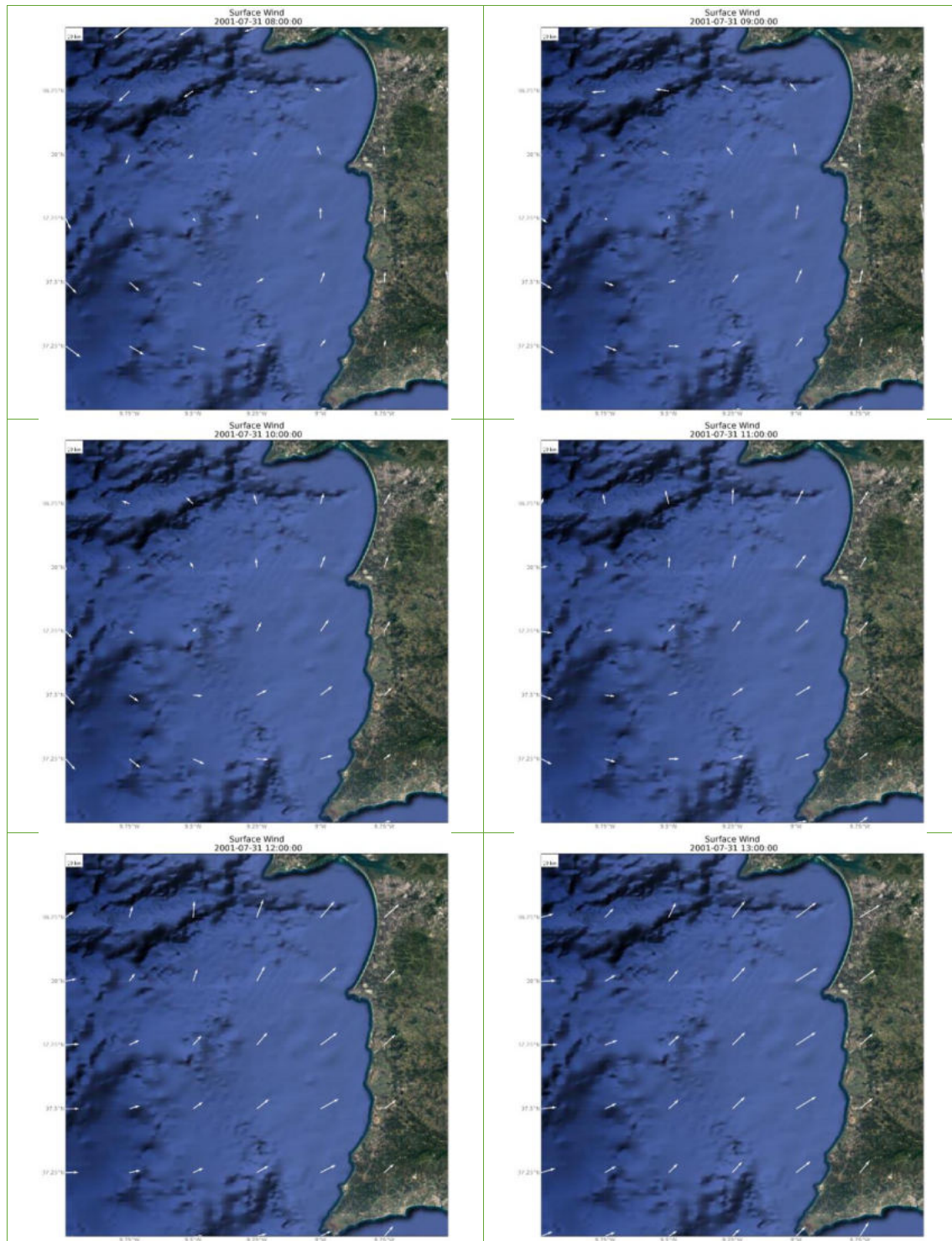


Figura 8 – Condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a manhã de 31/07/2001.

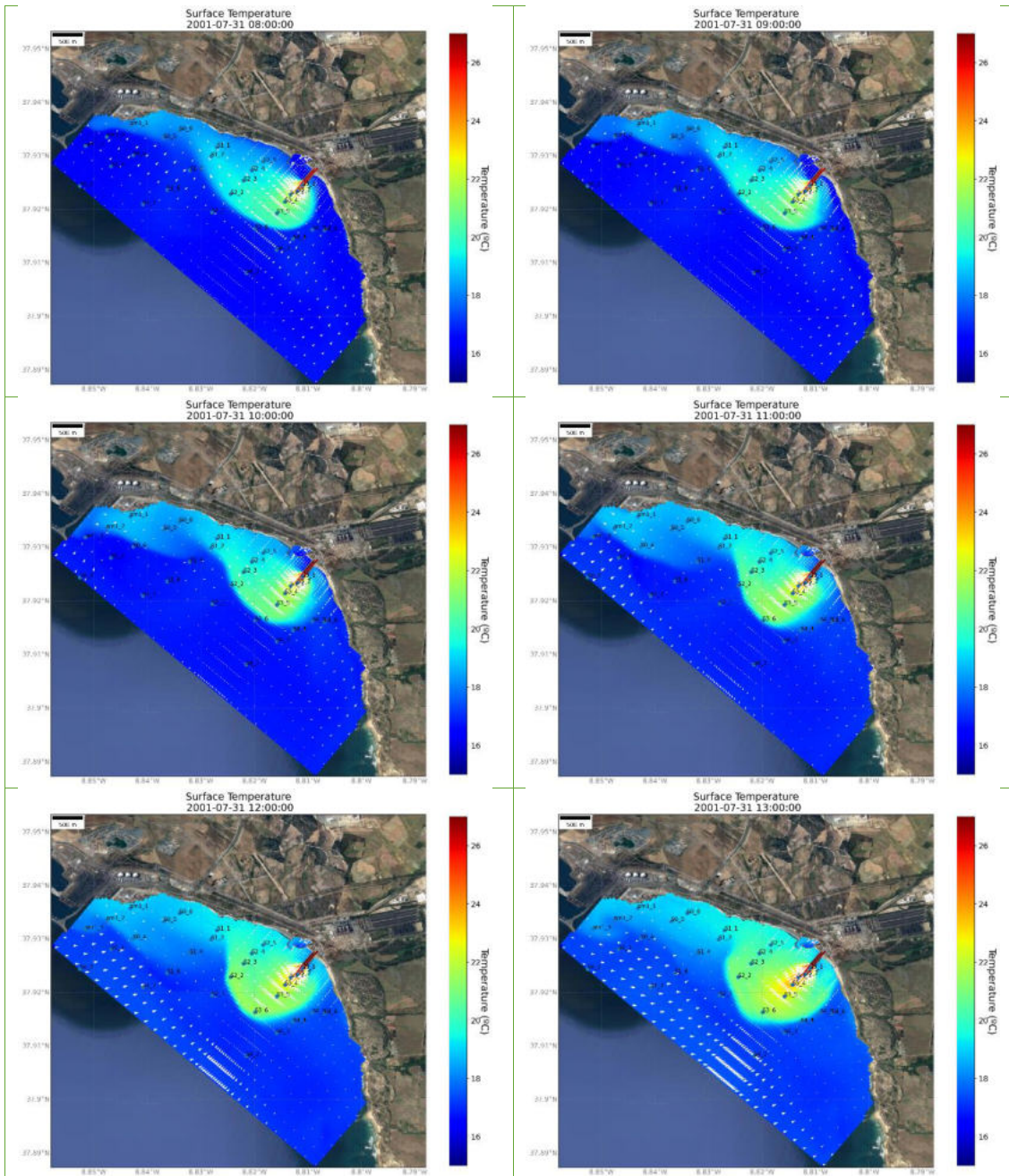


Figura 9 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a manhã de 31/07/2001.

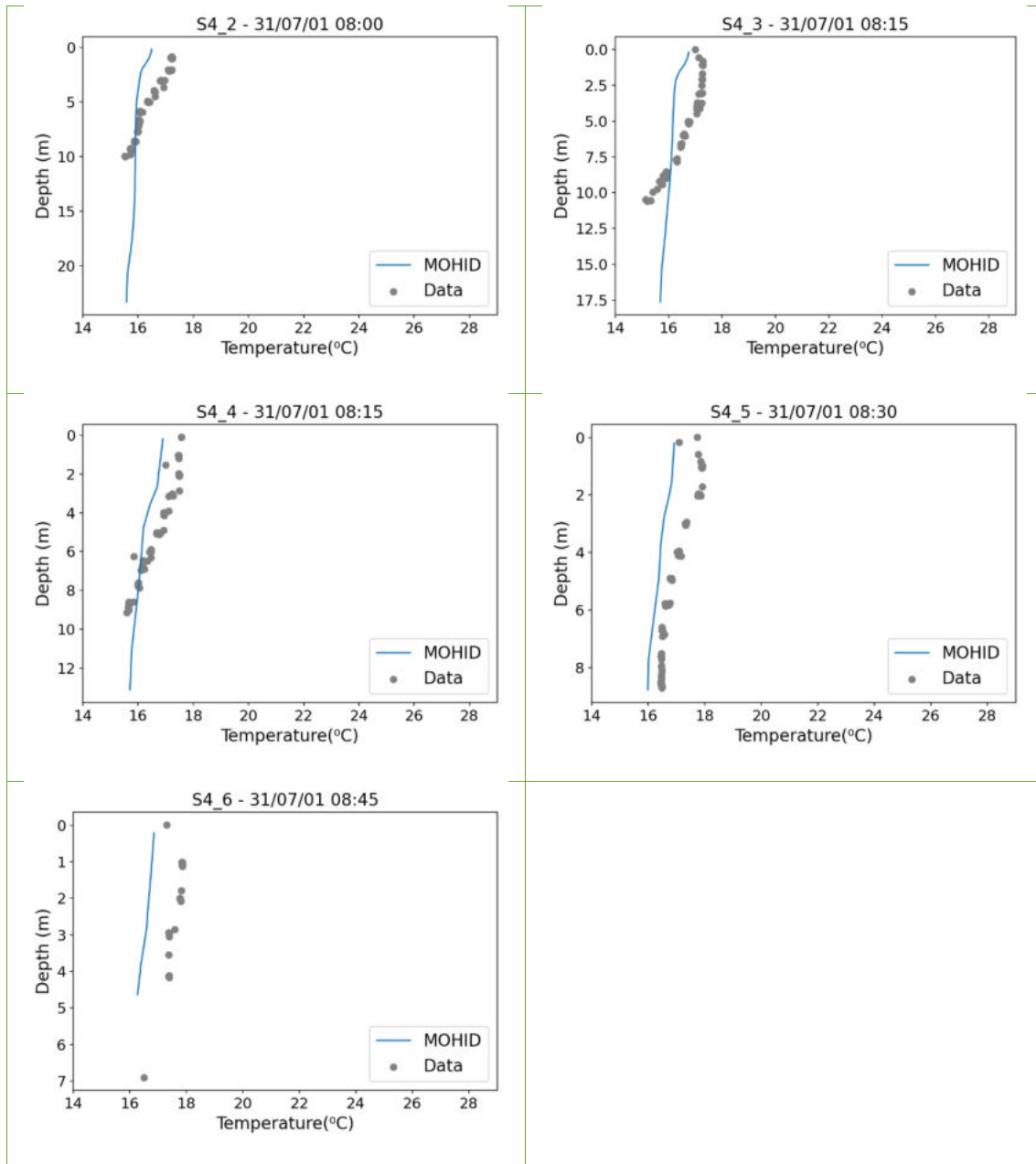


Figura 10 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a manhã de 31/07/2001.

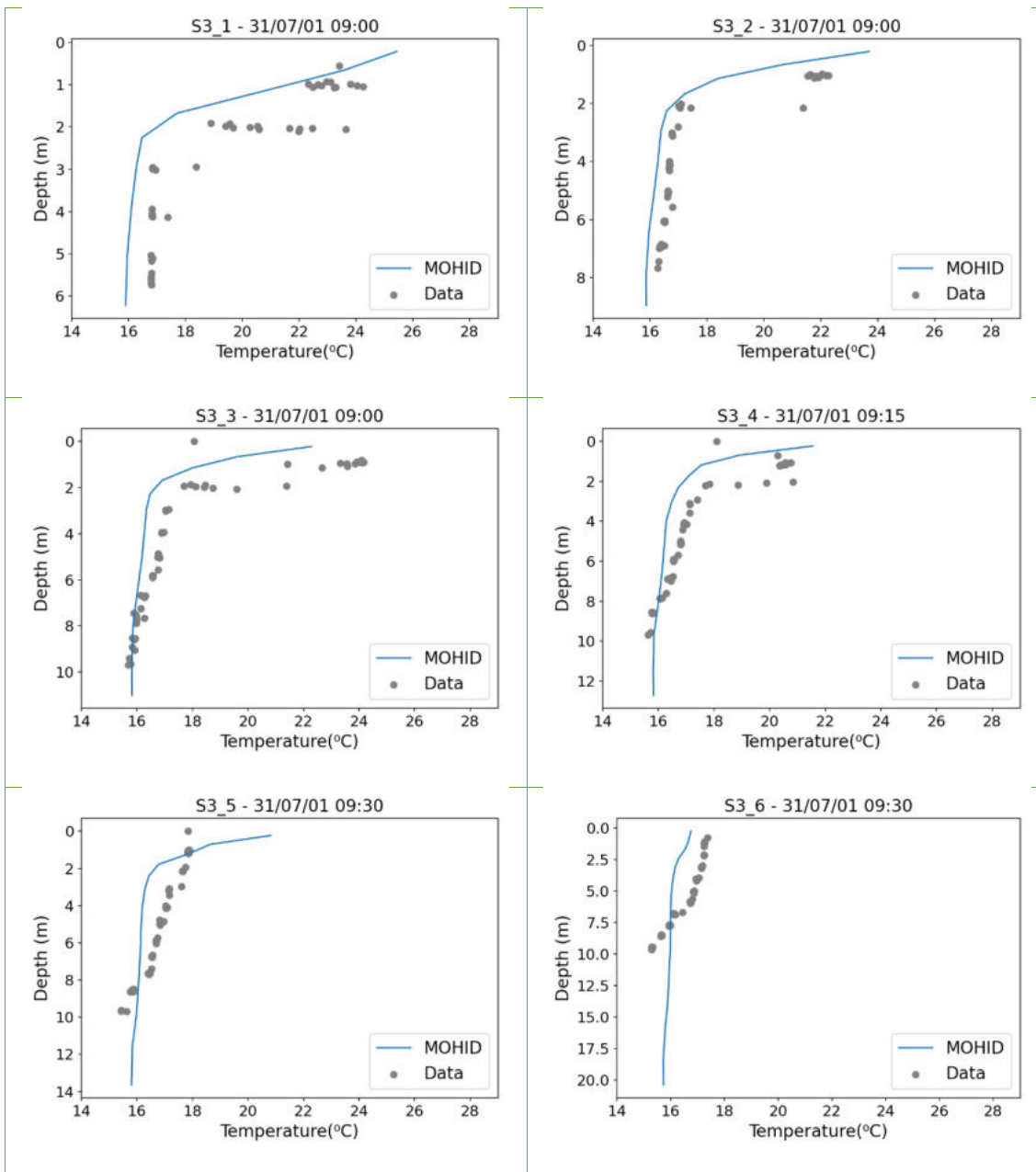


Figura 11 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a manhã de 31/07/2001.

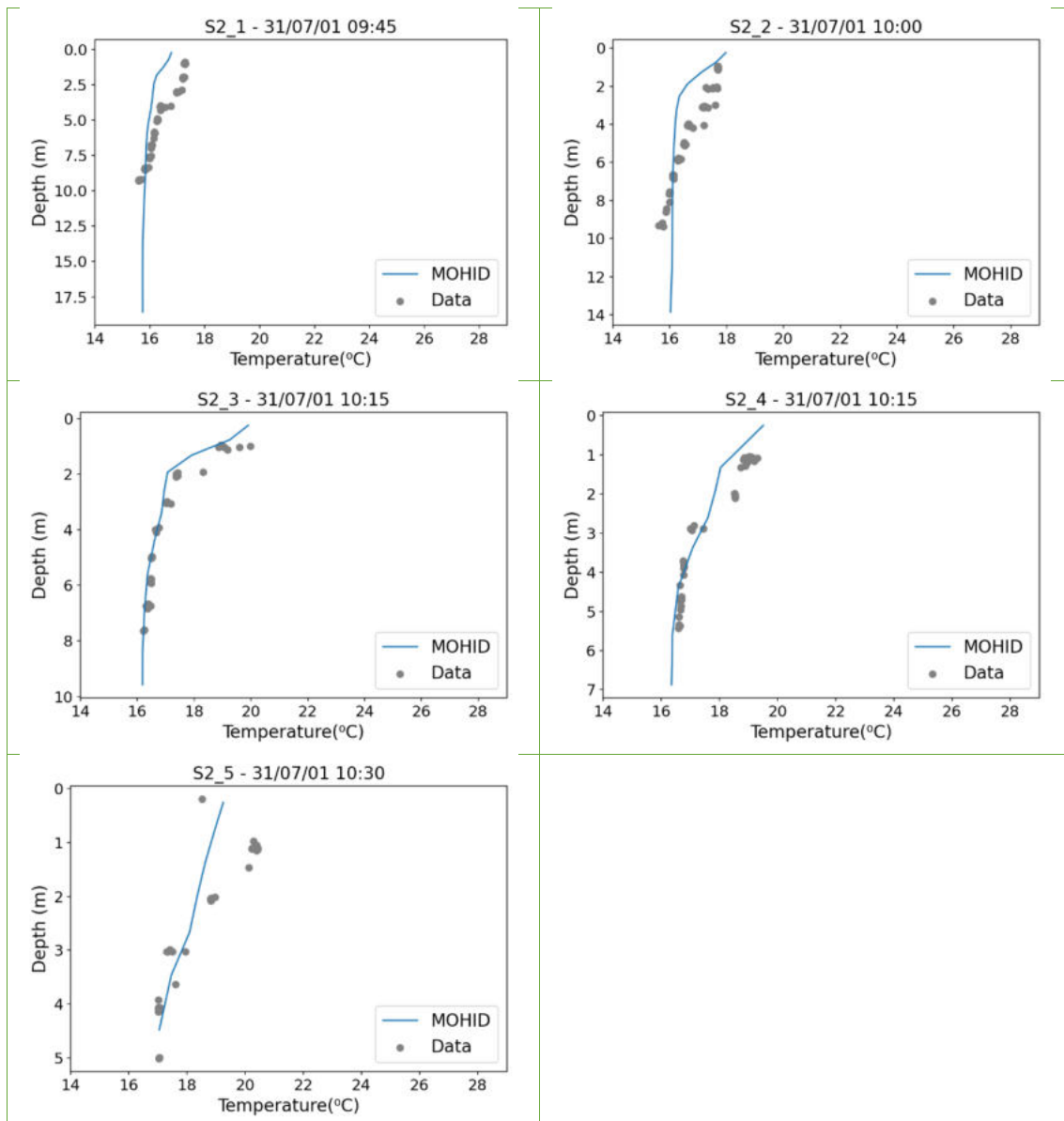


Figura 12 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a manhã de 31/07/2001.

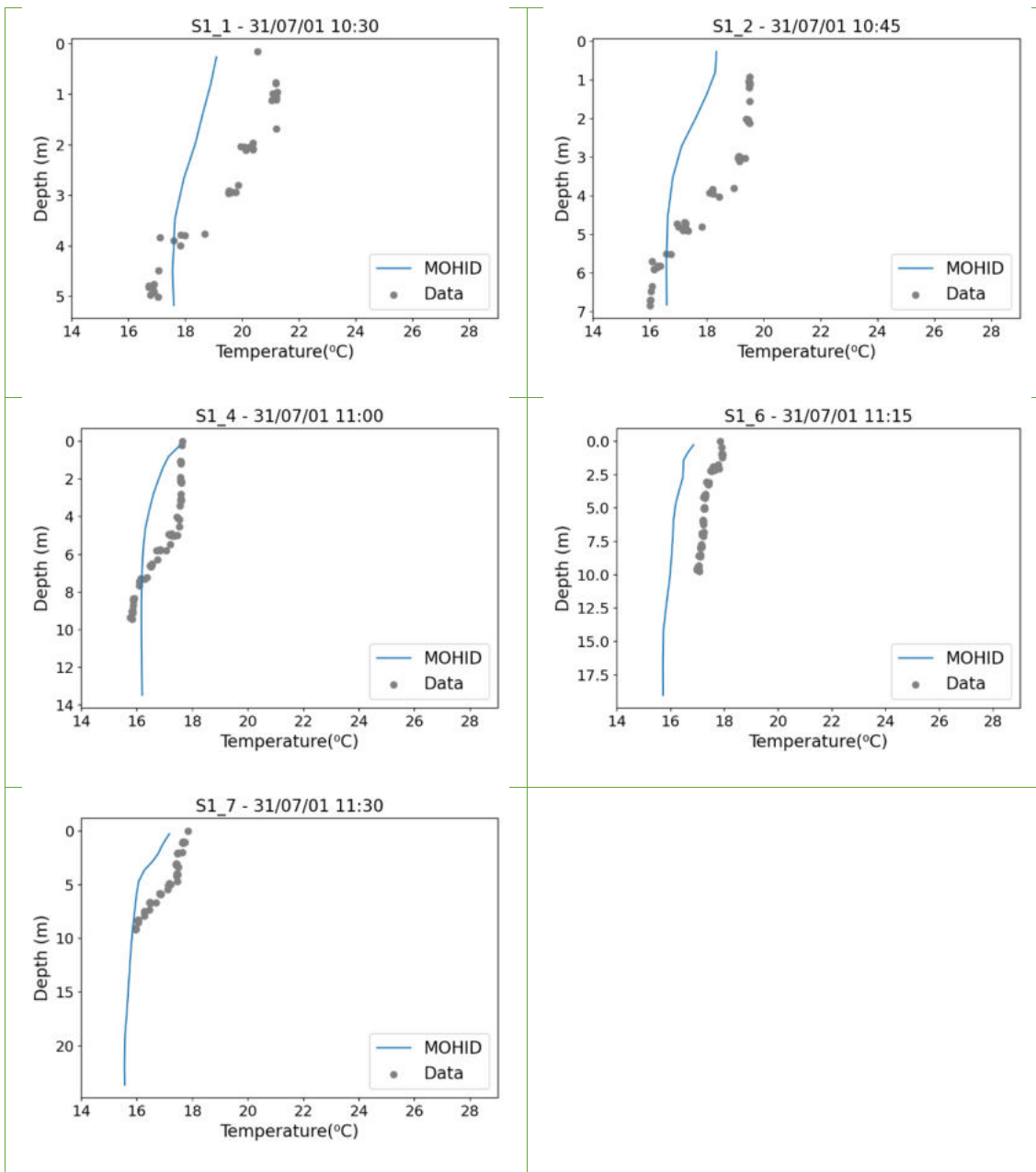


Figura 13 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a manhã de 31/07/2001.

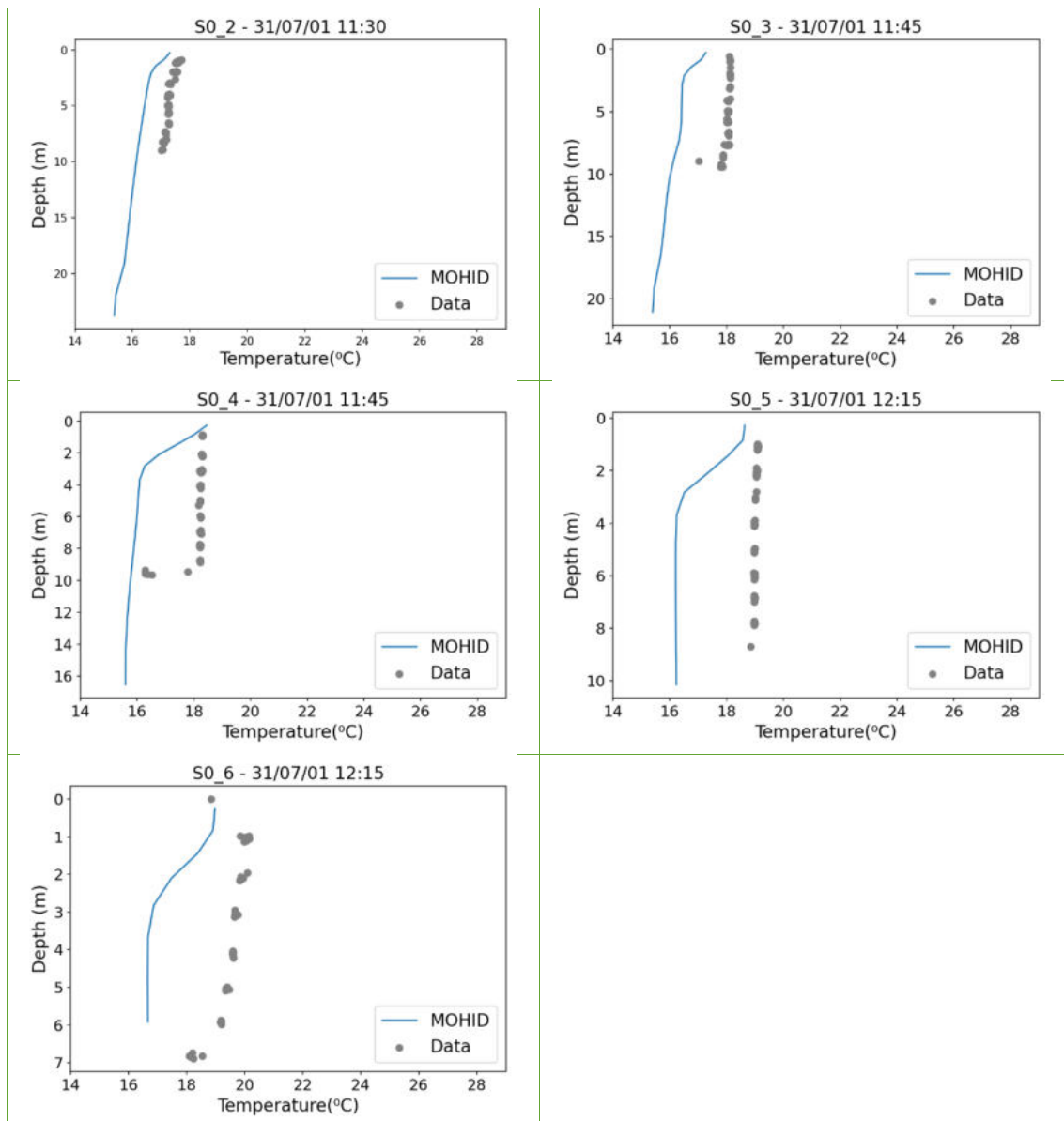


Figura 14 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a manhã de 31/07/2001.

31/07/2001 Tarde

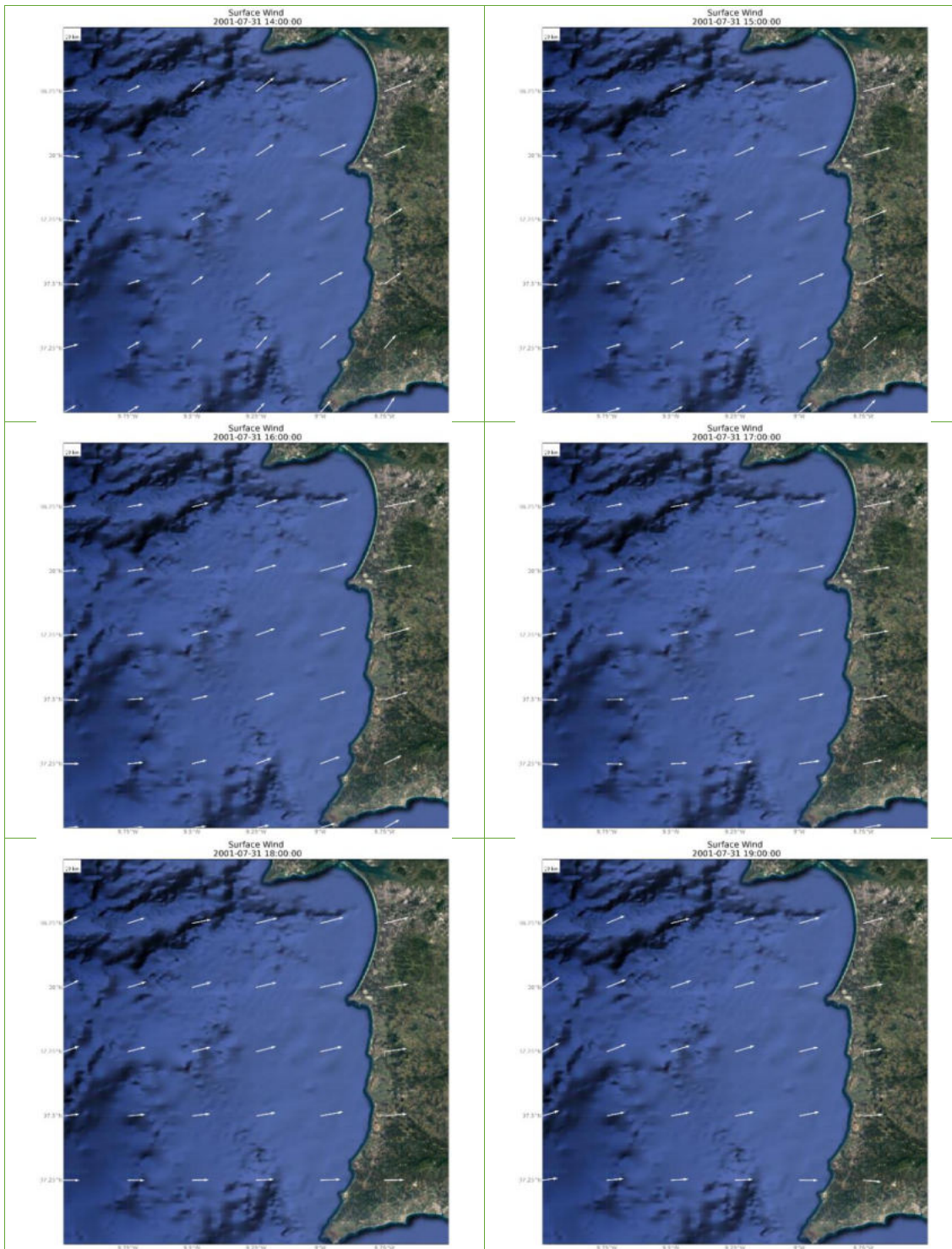


Figura 15 – Condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 31/07/2001.

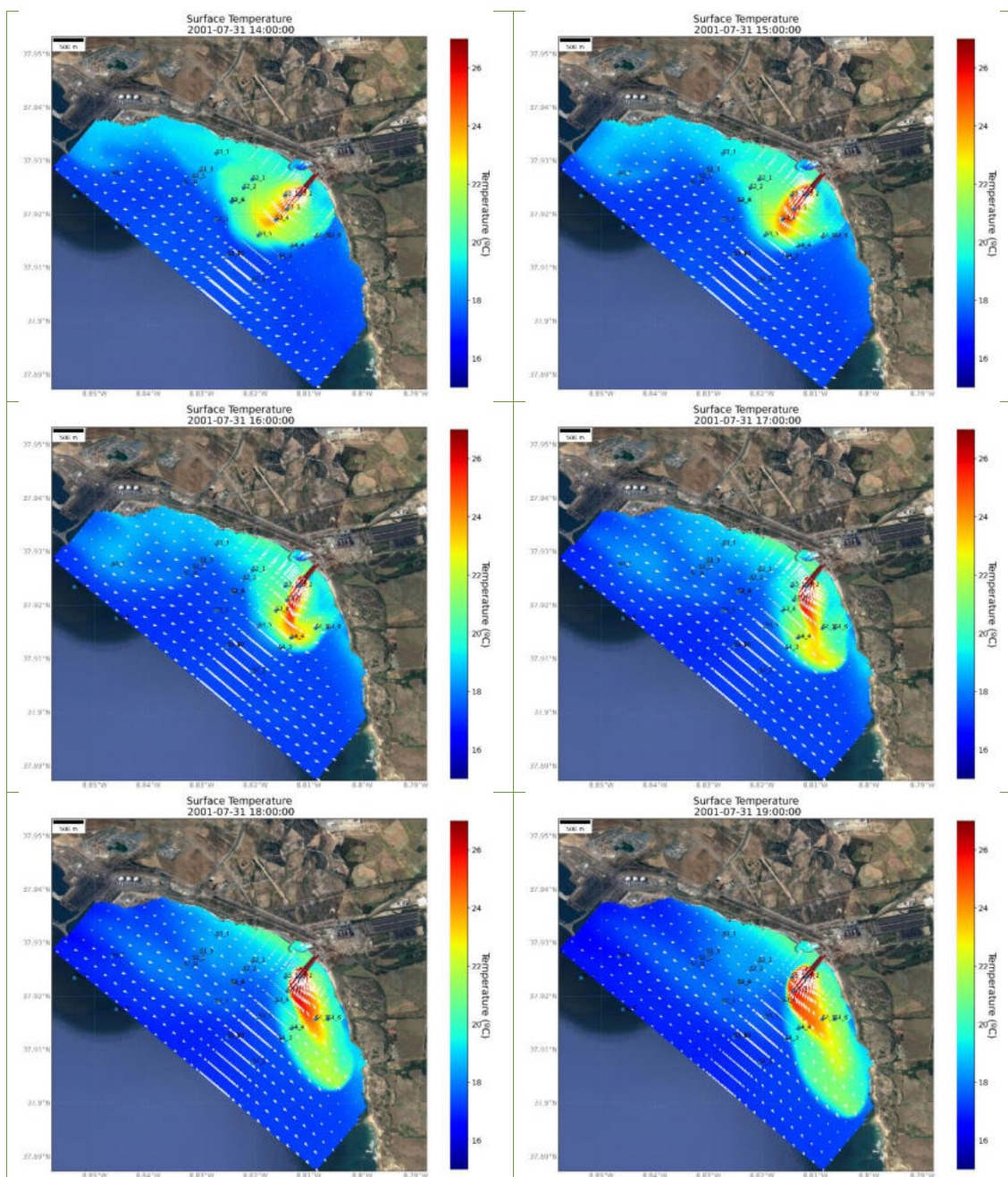


Figura 16 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoeletrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculars à costa durante a tarde de 31/07/2001.

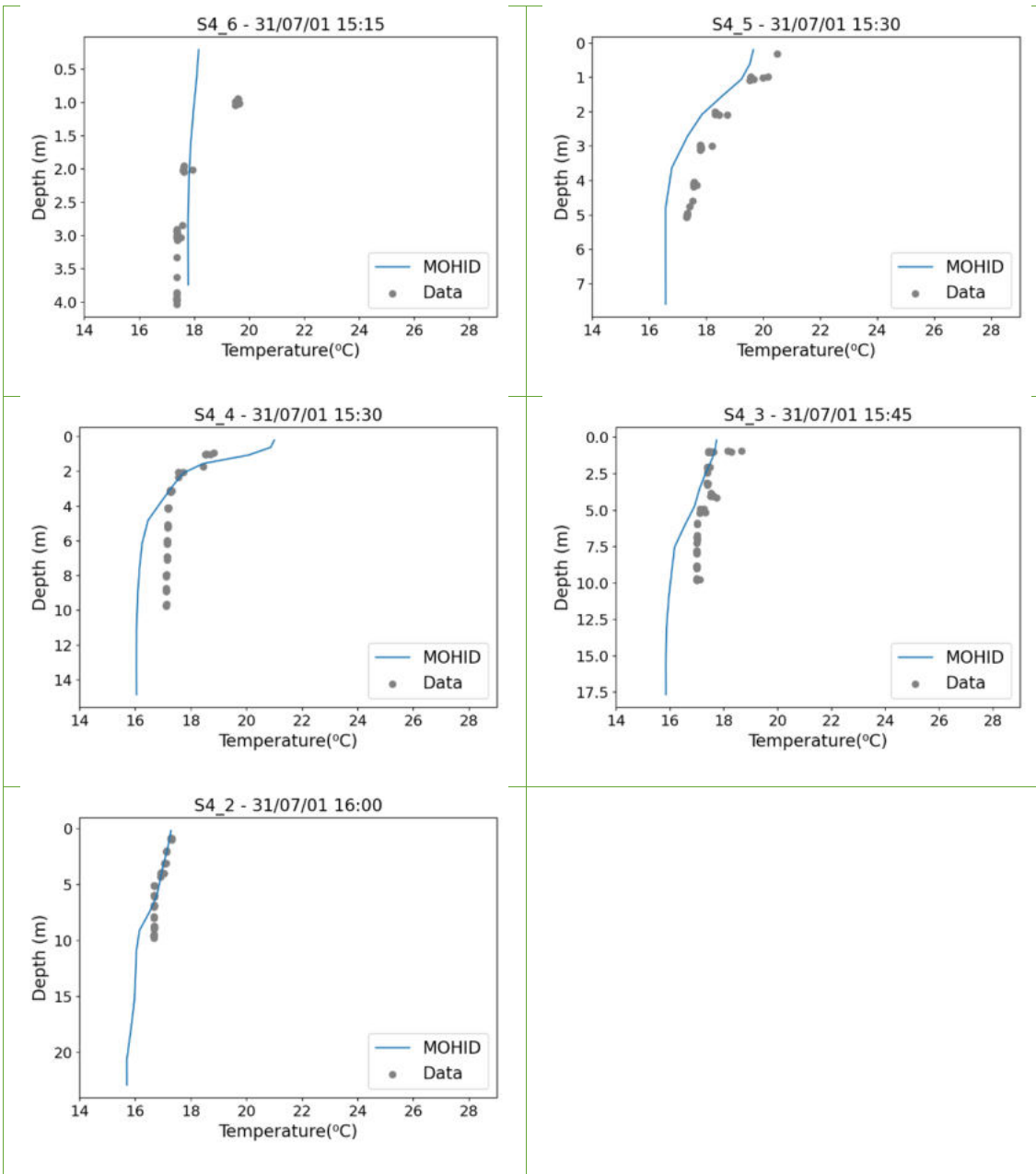


Figura 17 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 31/07/2001.

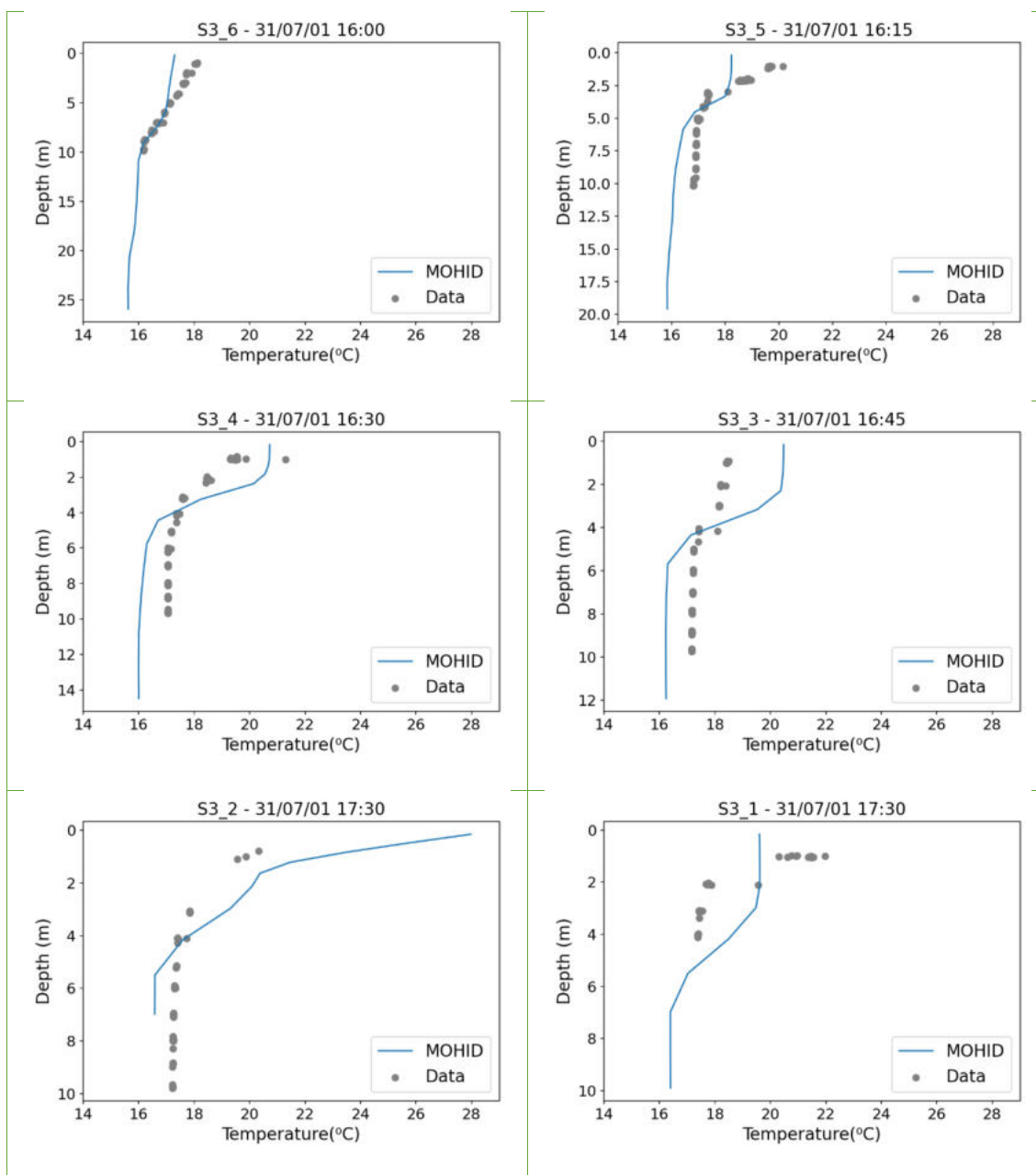


Figura 18 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 31/07/2001.

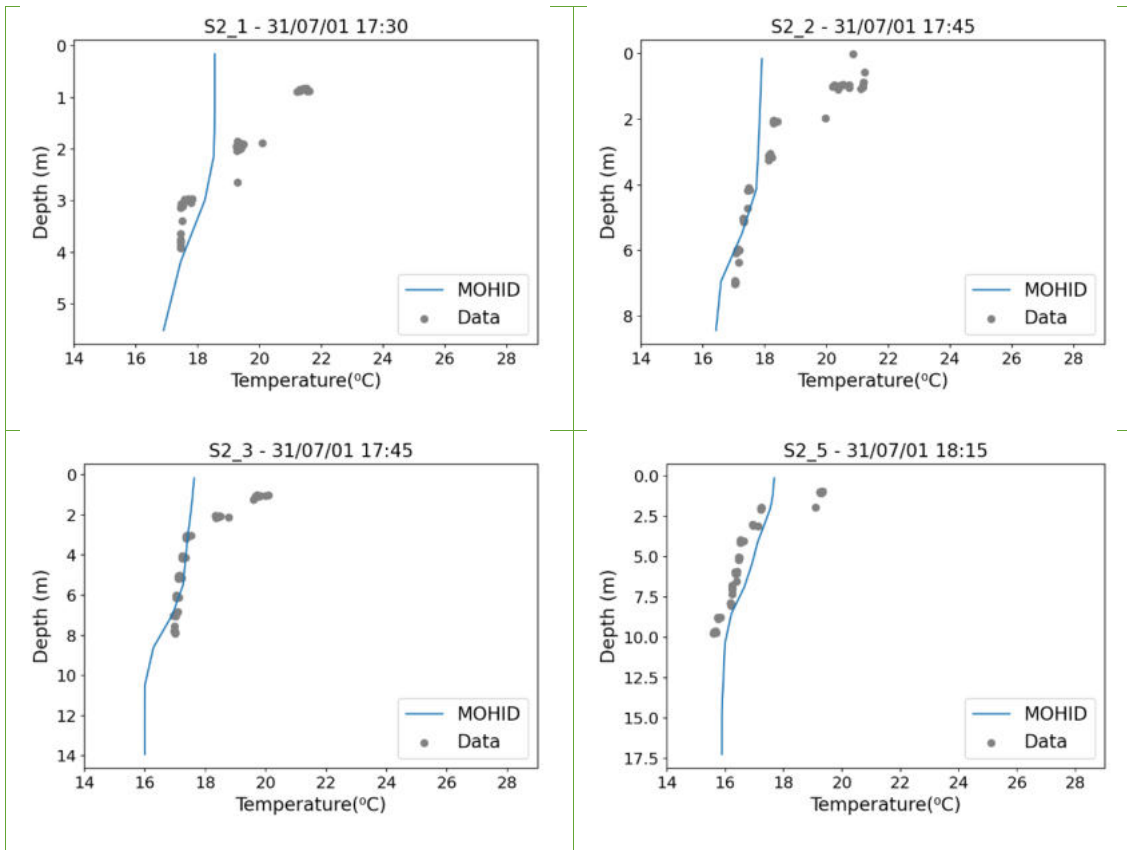


Figura 19 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 31/07/2001.

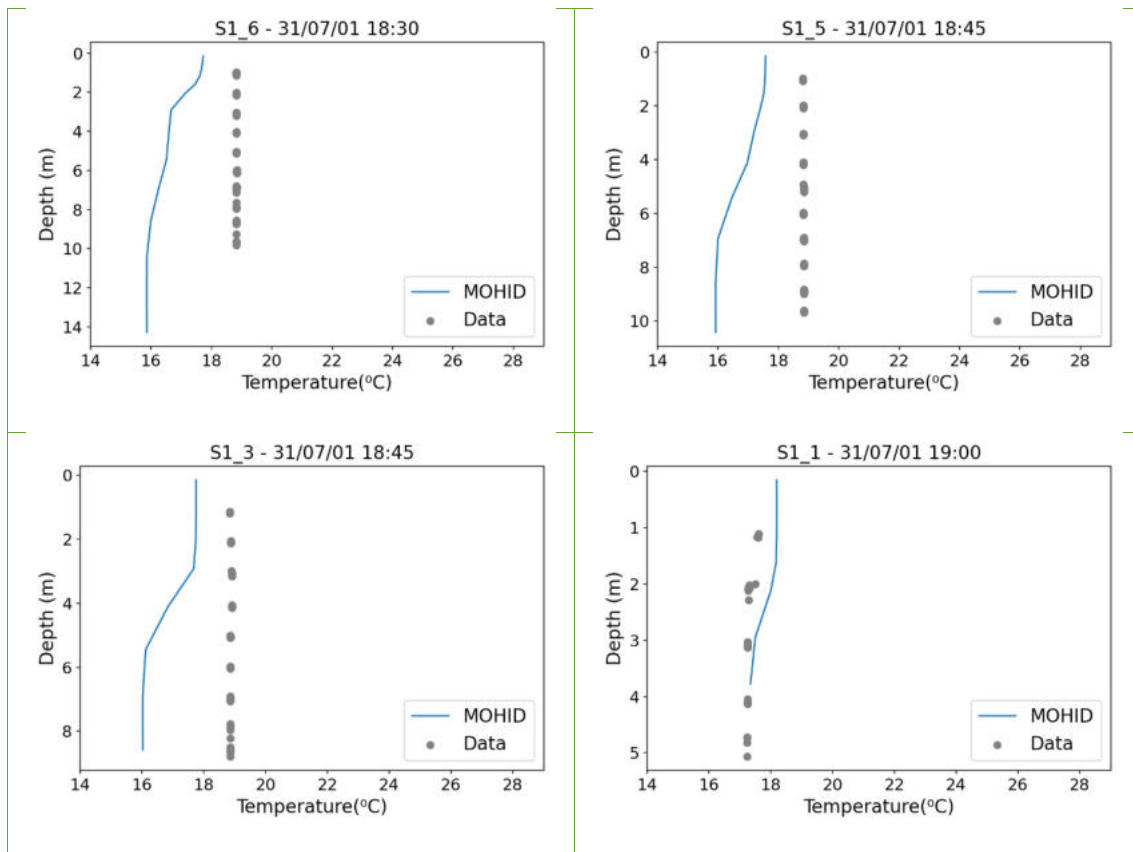


Figura 20 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 31/07/2001.

08/08/2001 Manhã

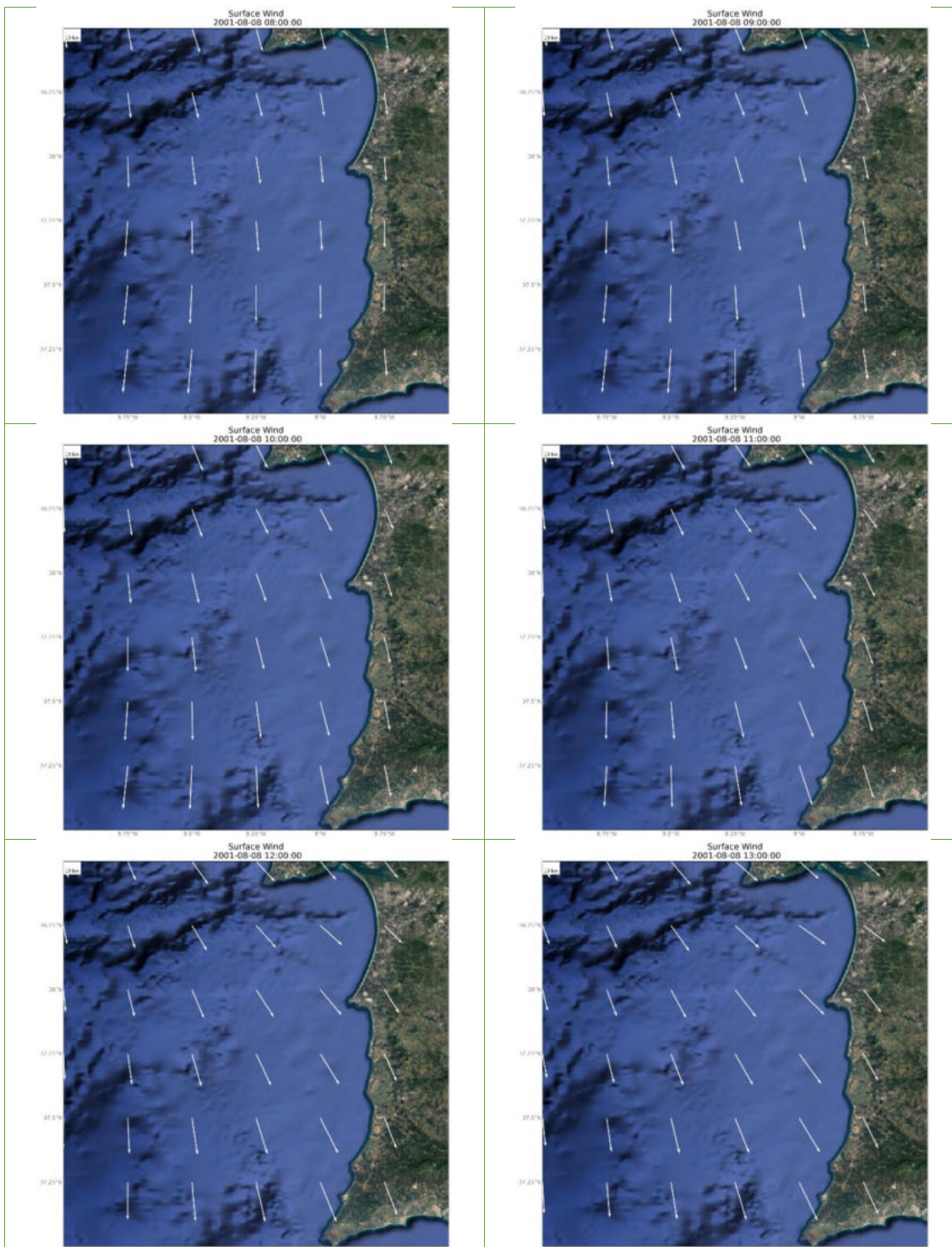


Figura 21 – Condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a manhã de 08/08/2001.

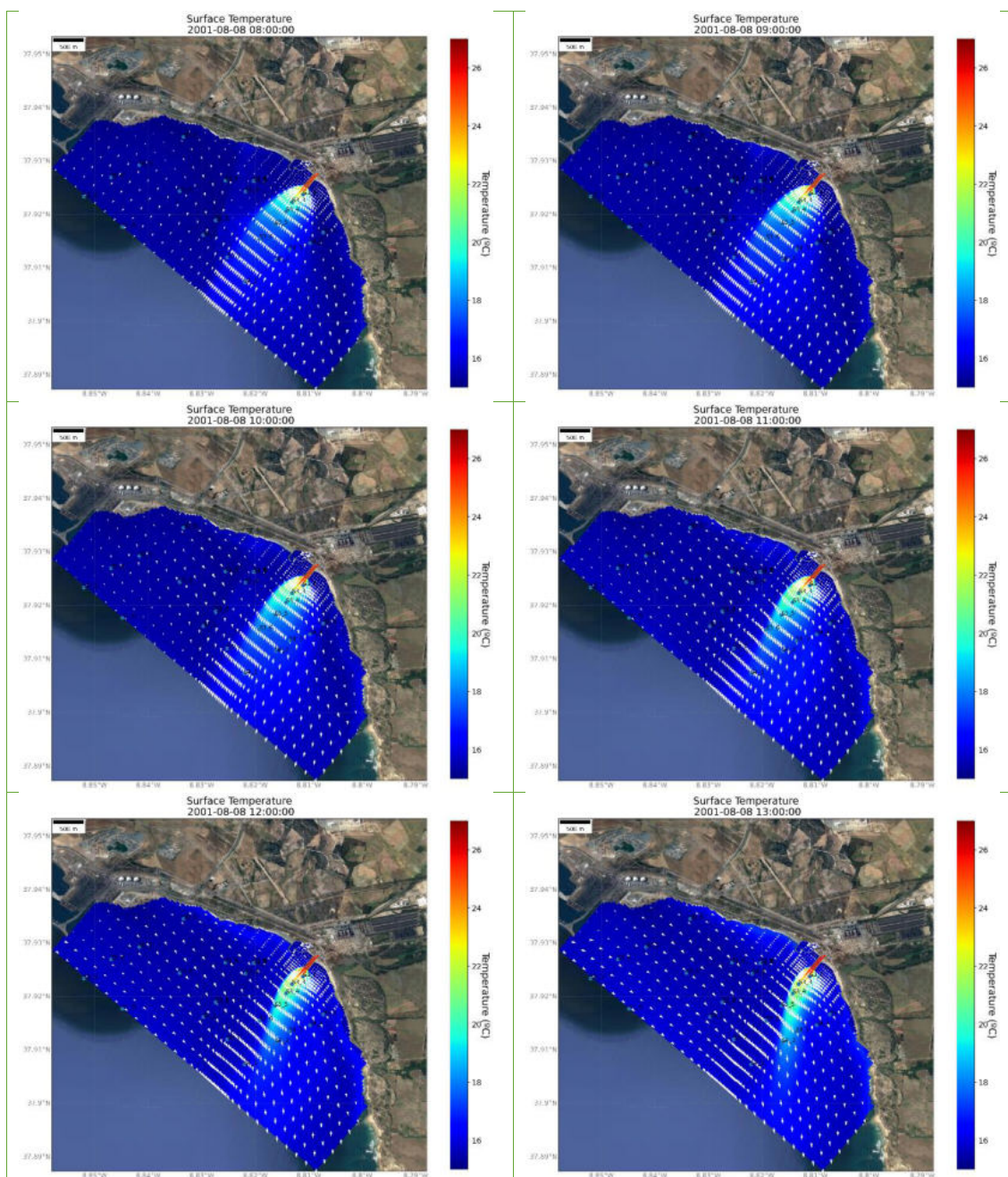


Figura 22 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoeletrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculars à costa durante a manhã de 08/08/2001.

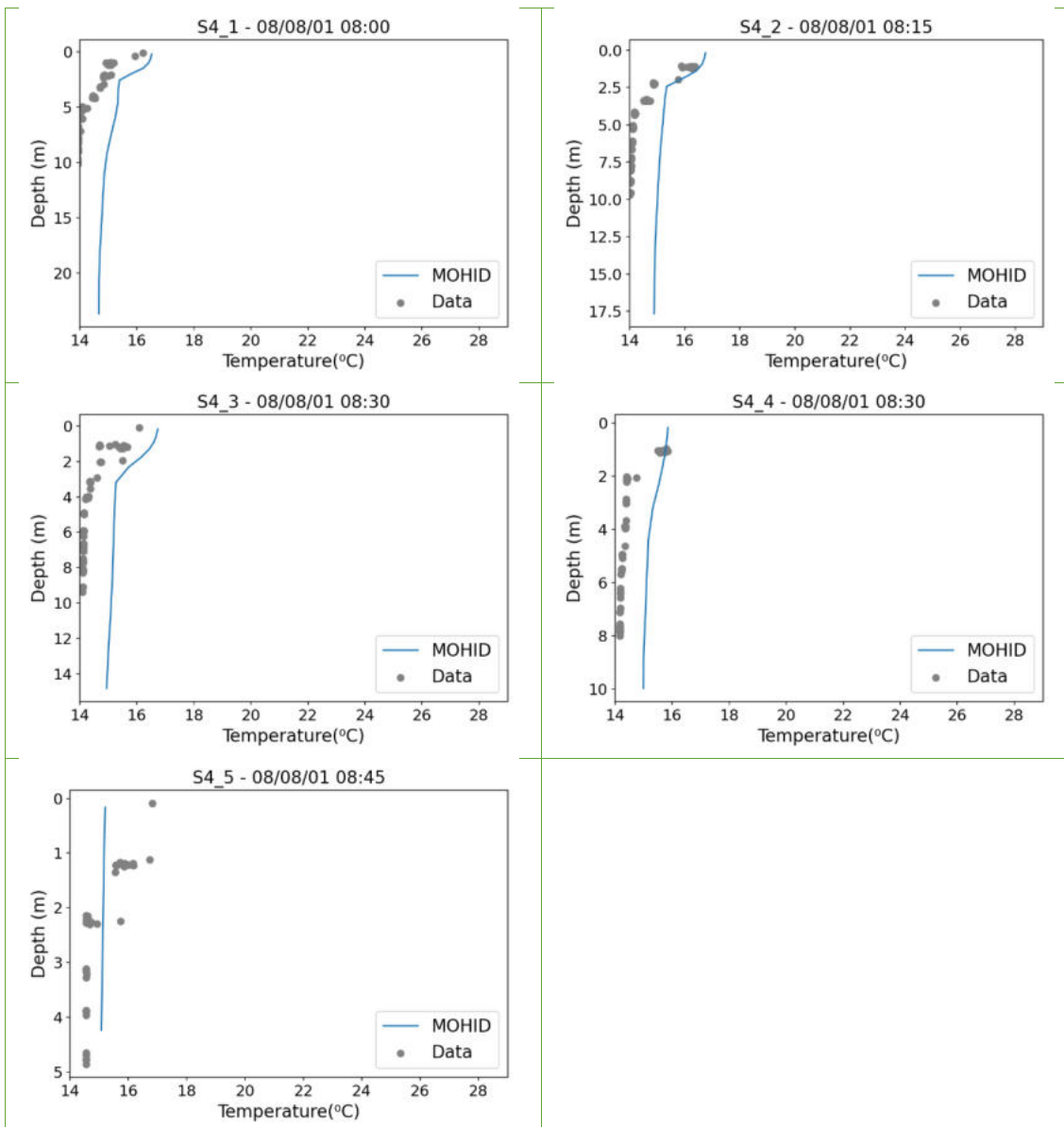


Figura 23 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a manhã de 08/08/2001.

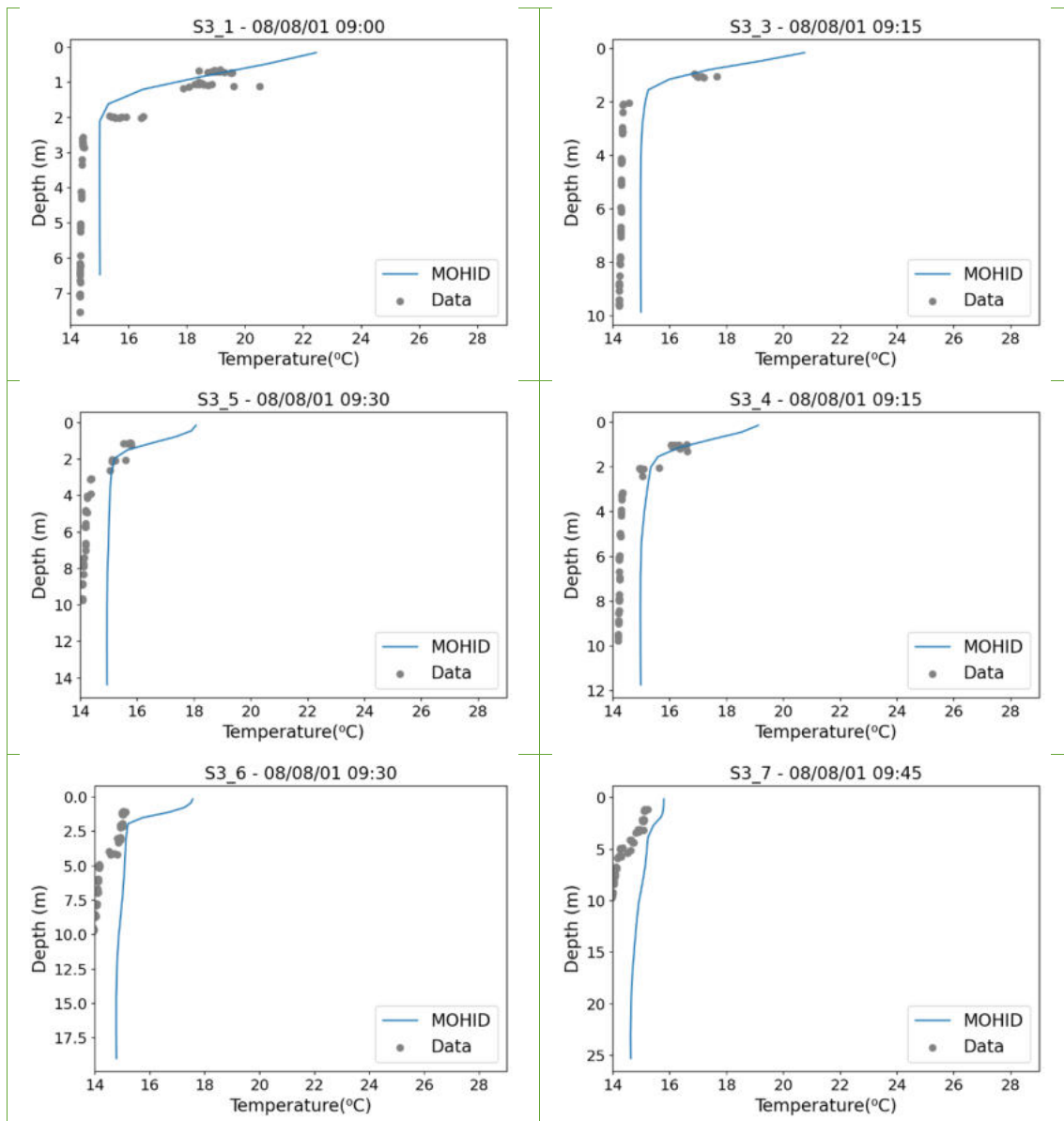


Figura 24 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a manhã de 08/08/2001.

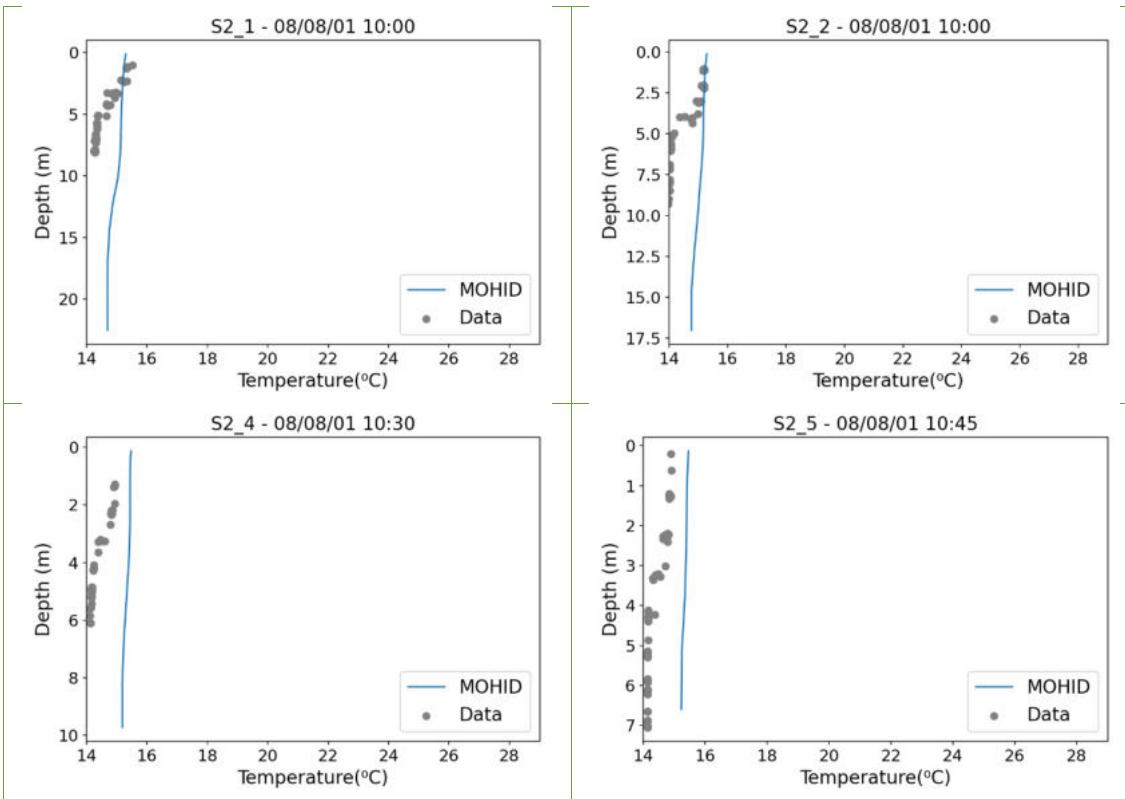


Figura 25 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a manhã de 08/08/2001.

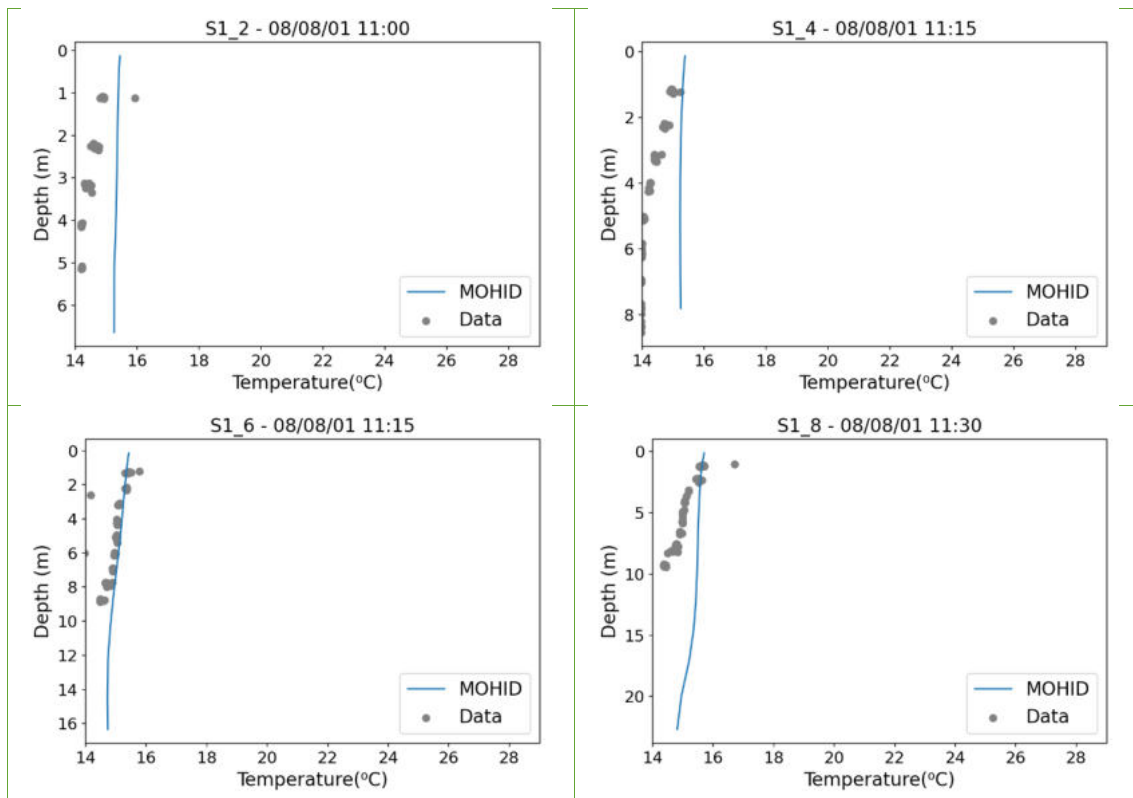


Figura 26 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a manhã de 08/08/2001.

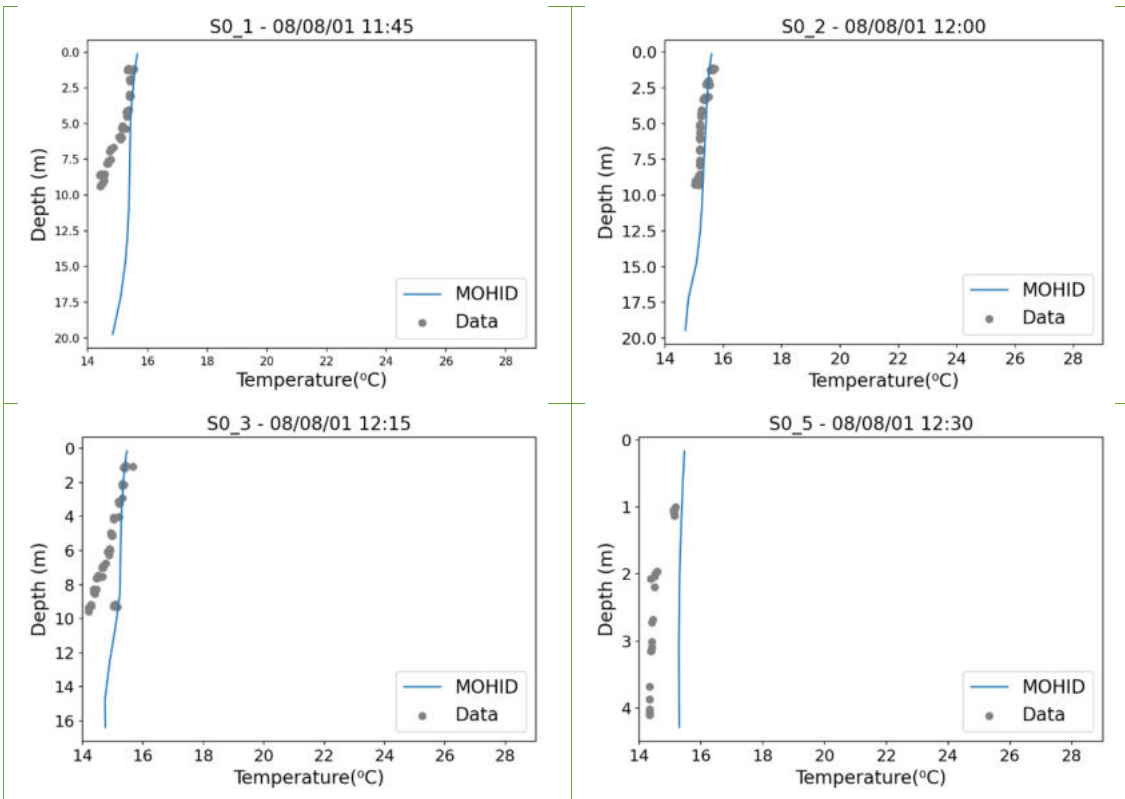


Figura 27 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a manhã de 08/08/2001.

08/08/2001 Tarde

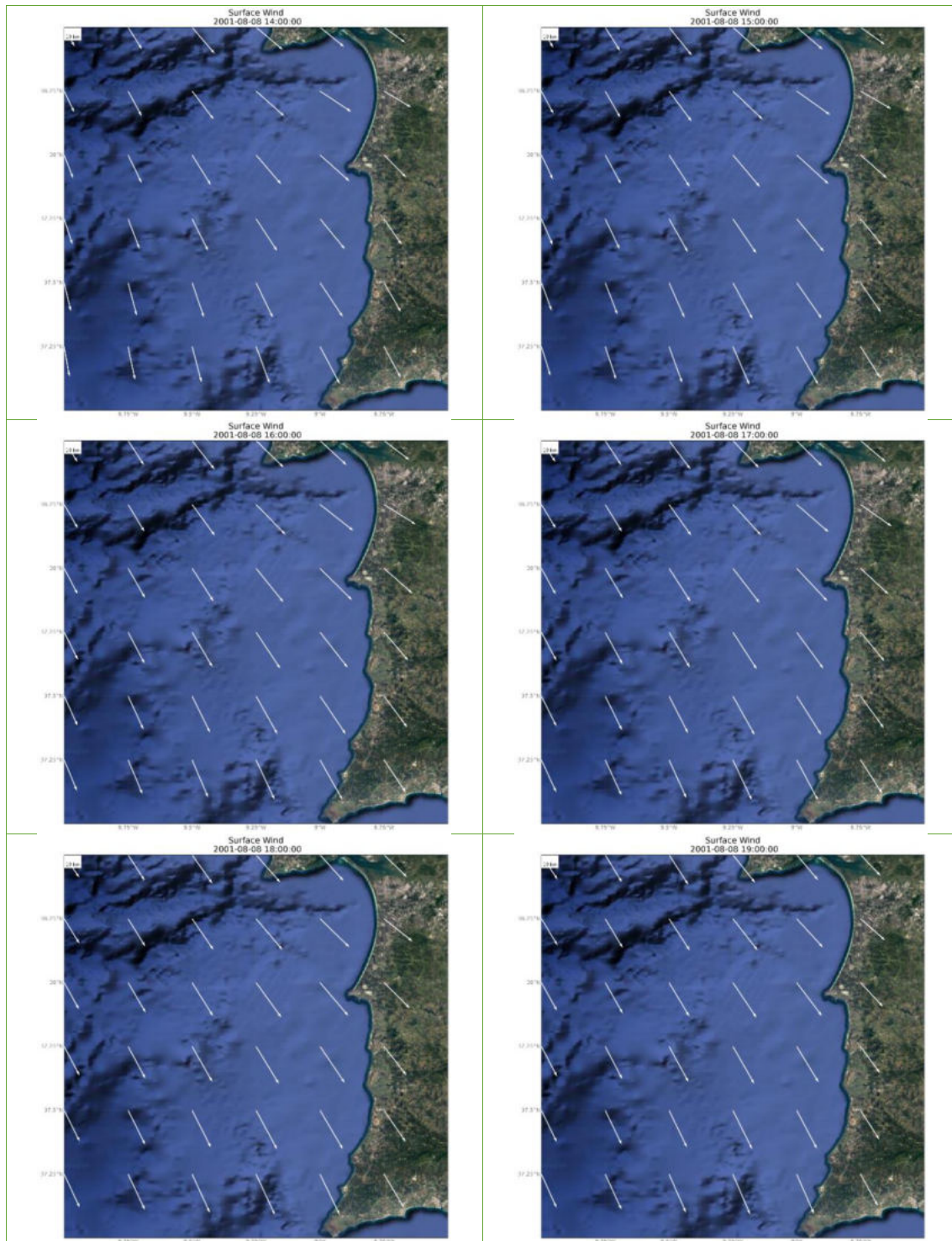


Figura 28 – Condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 08/08/2001.

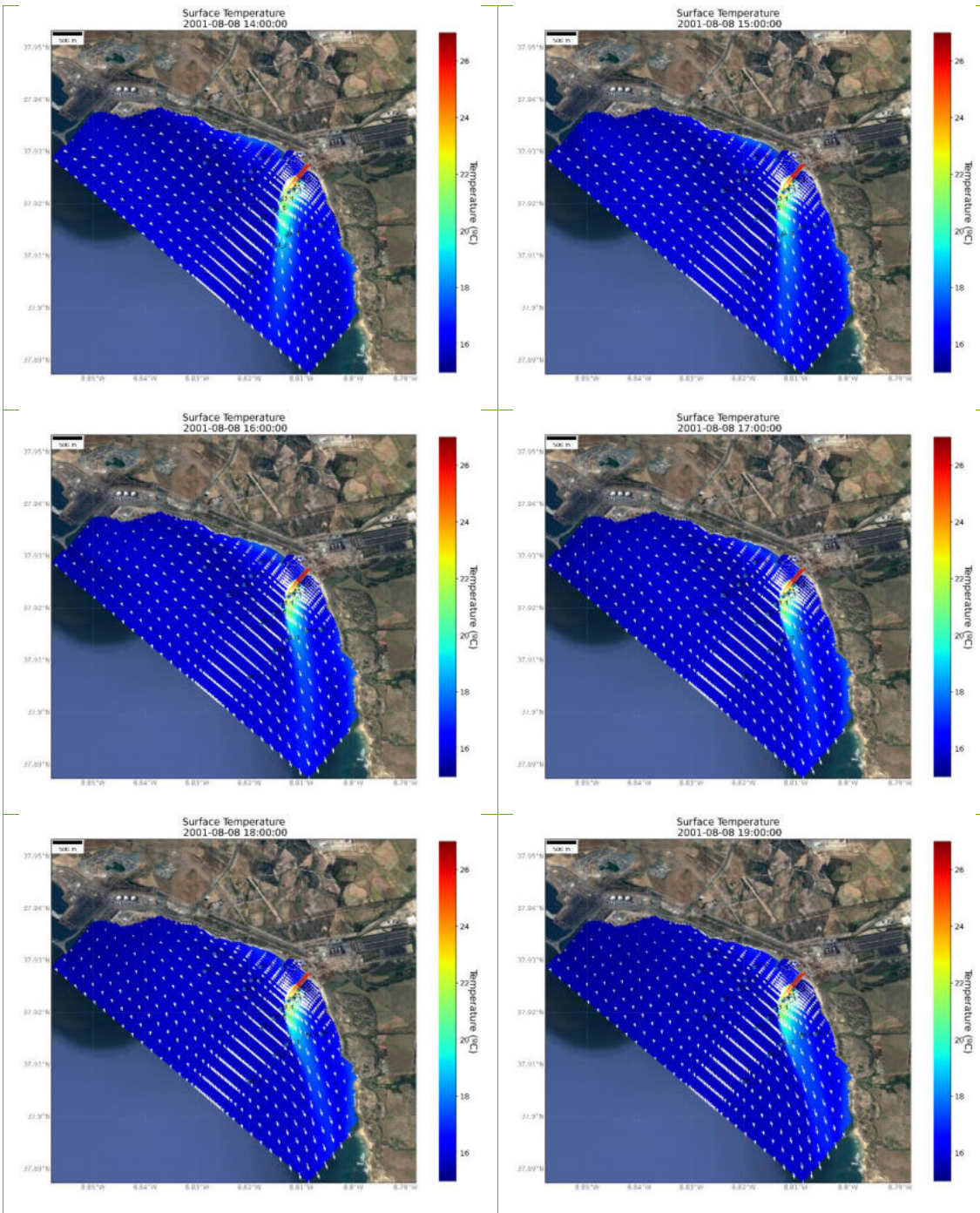


Figura 29 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 08/08/2001.

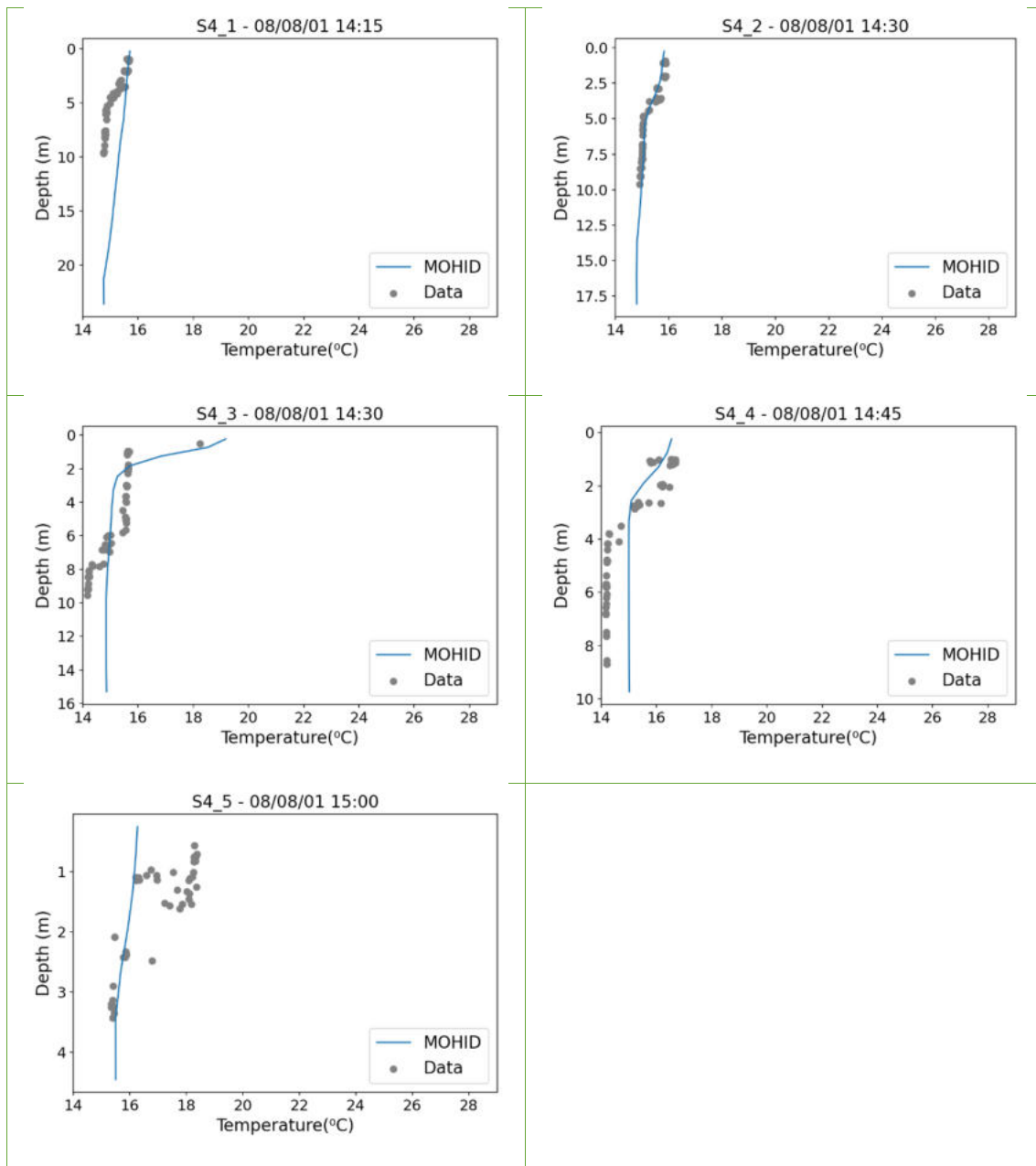


Figura 30 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 08/08/2001.

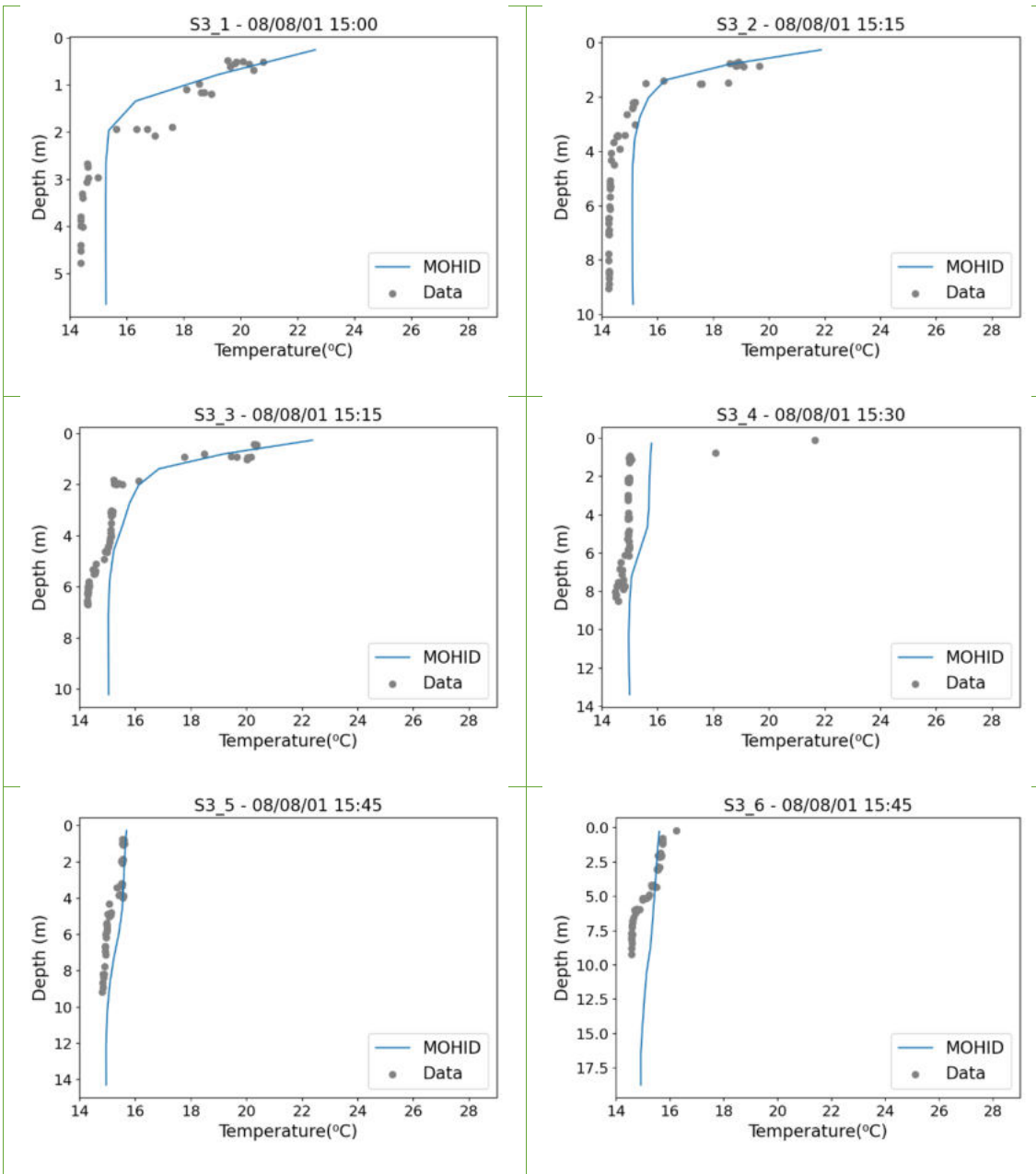


Figura 31 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 08/08/2001.

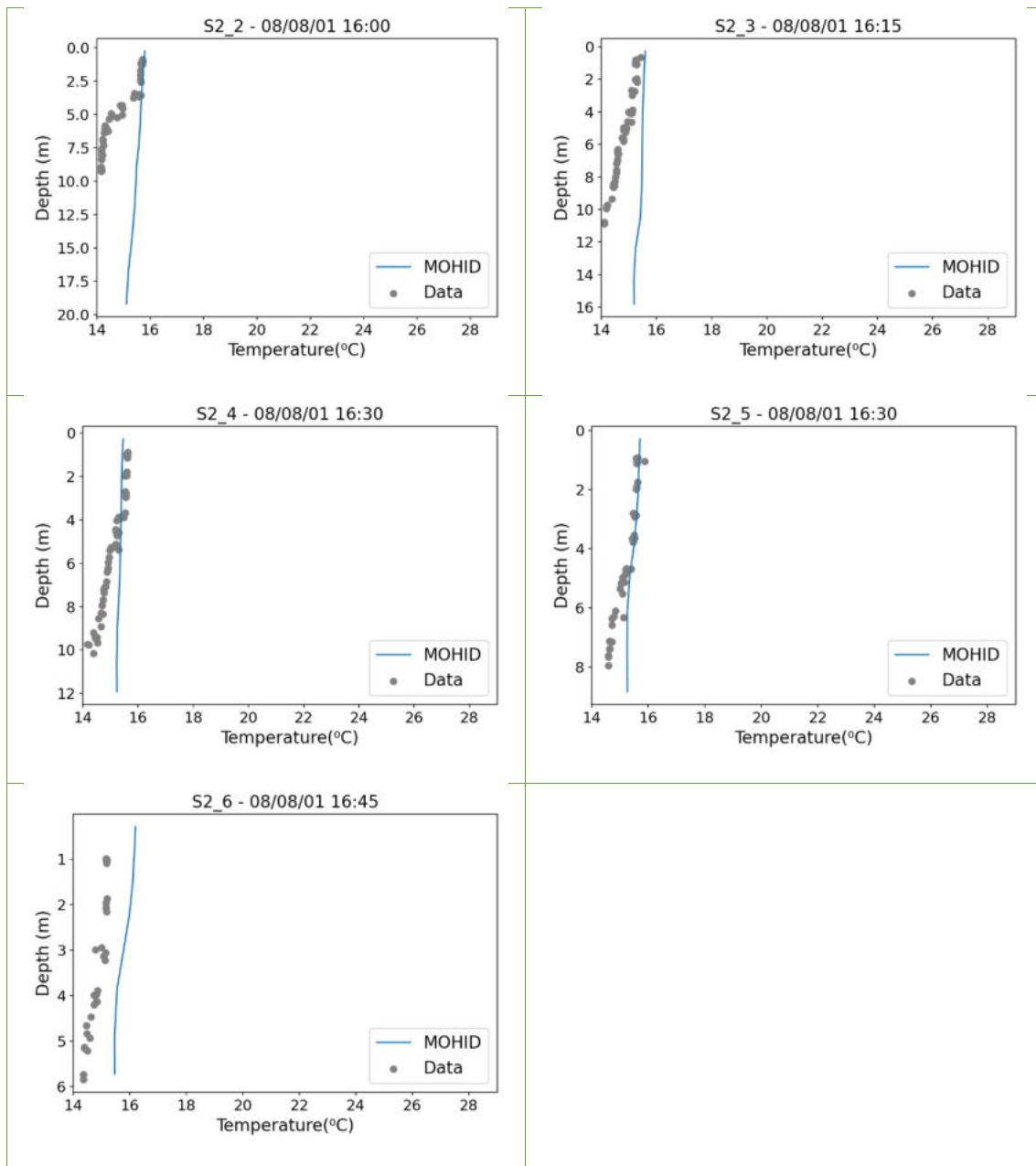


Figura 32 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 08/08/2001.

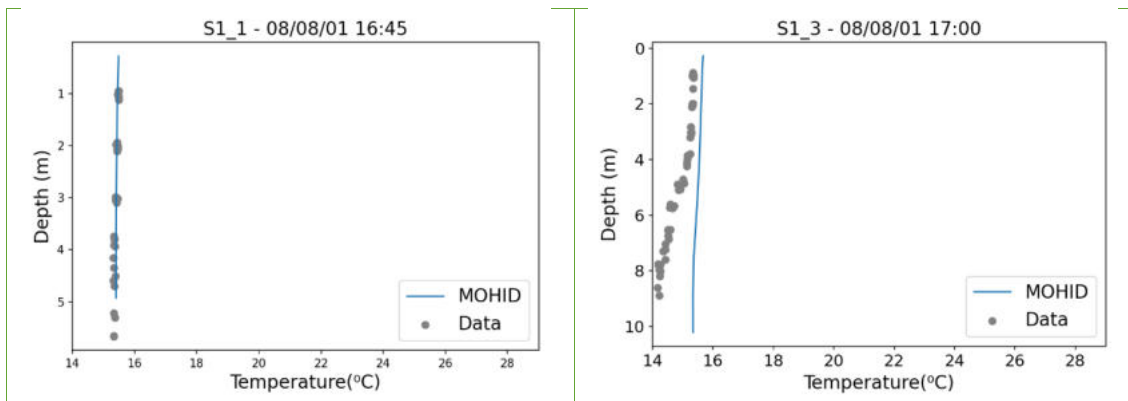




Figura 33 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 08/08/2001.

ANEXO 2.2 – EFEITOS CUMULATIVOS ENTRE OS PROJETOS GH2A E SINES 4.0

**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

Ficha de documentação		
Classificação Confidencial	Distribuição Cliente	Observações n/a
Produzido por Hidromod, Modelação em Engenharia, Lda Rua Rui Teles Palhinha, 8, 3D, 2740-278 Porto Salvo Tel: 218486013 Email: hidromod@hidromod.com		Certificação ISO 9001: 
Cliente Start Campus https://www.startcampus.pt/ Contacto: Francisca Menezes Email: fnm@startcampus.pt		
Autor Paulo Chambel Leitão		Título Civil Eng., PhD.
Revisão José Chambel Leitão (jcleitao@hidromod.com)		Título Civil Eng., PhD.
Data 210/05/2024	Nº de páginas 29	Referência nº V1.3
Observações: Nova versão tendo em conta os comentários enviados pela Start Campus em 29-4-2024		

Índice

1	Introdução	6
2	Resultados	7
2.1	Enquadramento	7
2.2	Descarga e adução do projeto GH2A.....	8
2.3	Efeitos cumulativos do Projeto (GH2A)	9
3	Conclusões	13
4	Anexo 1 – Cenários considerados no EIA.....	14
4.1	Cenários meteo-oceanográficos críticos	14
4.2	Cenários considerados para a infraestrutura costeira	21
5	Anexo 2 – Modelação numérica.....	23
5.1	Sistema de modelos MOHID	23
5.2	Implementação de modelos	23
6	Anexo 3 – Séries temporais de aumento de temperatura a 30m da descarga	25
7	Anexo 4 - Referências.....	29

Índice de Figuras

<i>Figura 1 – Localização da série temporal usada para avaliar os resultados da temperatura do mar para os diferentes cenários simulados.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2– Estruturas de captação e restituição/descarga de água da CTS</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5 focado no dia de maiores aumentos médios diários (3-11-2017): linhas a verde – sem efeitos cumulativos (Cenário 5), linhas a laranja– com efeitos cumulativos (Cenário 5A).</i>	<i>11</i>
<i>Figura 4 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017. Cenário 5A - com efeitos cumulativos do projeto GH2A.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 5 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017. Zona próxima da descarga. Cenário 5A, com efeitos cumulativos do projeto GH2A.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6 – Posicionamento da pluma face ao regime de ventos típicos na área de estudo (Nemus/Hidromod, 2014).....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 7 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 1 (Tabela 5).</i>	<i>17</i>
<i>Figura 8 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 2 (Tabela 5).</i>	<i>18</i>
<i>Figura 9 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 3 (Tabela 5).</i>	<i>19</i>
<i>Figura 10 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 4 (Tabela 5).</i>	<i>20</i>
<i>Figura 11 – Layout portuário de Sines – cenário de base à esquerda e futuro terminal TVG à direita.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12 – Batimetria do modelo detalhado para a zona do Porto de Sines considerando duas soluções de conceção planeadas para a expansão portuária.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 13 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 1.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 14 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 2.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 15 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 3.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 16 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 4.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 17 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 18 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 6.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 19 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 7.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 20 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 8.....</i>	<i>28</i>

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 – Cenários simulados em fase de EIA.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 2 – Cenário simulado em fase de RECAPE.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabela 3 – Cenário cumulativo simulado.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 4 – Eventos com temperatura da superfície do mar acima de 18.5°C que atingiram valores acima de 20.0°C na área de estudo desde 2015.</i>	<i>15</i>
<i>Tabela 5– Cenários meteo-oceanográficos considerados.</i>	<i>15</i>

1 Introdução

A Start Campus pretende construir um Centro de Dados de grandes dimensões em Sines, junto à Central Termoelétrica de Sines (CTS), da EDP, atualmente desativada.

Em fase de EIA do Centro de Dados, foi simulado pela Hidromod o aumento de temperatura no meio envolvente para uma descarga de 16 m³/s e com uma temperatura de 9°C acima do ponto de captação na bacia da CTS. Em fase de RECAPE foi necessário atualizar as características da descarga. Nas novas condições o caudal a rejeitar será de 16.85 m³/s mantendo os 9°C acima do ponto de captação na bacia da CTS.

Ainda em fase de RECAPE a Start Campus contratou a Hidromod para simular o efeito cumulativo do efluente do Projeto GREENH2ATLANTIC (GH2A). Esta descarga será feita no canal sul da estrutura de rejeição da Central Térmica de Sines (CTS), presentemente desativada. A captação do caudal será feita, também, na bacia de adução da CTS localizada a norte da rejeição. A descarga terá um caudal aproximado de 4472 m³/h (1.24 m³/s) e aumentos máximos de temperatura de 8°C e de salinidade de 0.17 ppt, relativamente ao ponto de captação do efluente do Projeto GREENH2ATLANTIC (GH2A) no meio receptor.

O presente relatório visa apresentar resultados que permitam quantificar o efeito cumulativo à luz da legislação portuguesa.

2 Resultados

2.1 Enquadramento

Em fase de EIA foram simulados 8 cenários (Tabela 1), que abrangem as 4 condições meteo-oceanográficas que se considerou serem as mais críticas e dois cenários de expansão portuária. A descrição detalhada destes cenários apresenta-se no Anexo 1. A metodologia de modelação numérica utilizada descreve-se no Anexo 2.

Tabela 1 – Cenários simulados em fase de EIA.

Cenário	Condições meteo-oceanográficas	Batimetria	Captação	Rejeição
1	Caso 1	Expansão do Porto 1 (em curso)	Bacia de captação da CTS 16 m ³ /s	Canal Norte da estrutura de rejeição da CTS 16 m ³ /s, +9°C
2	Caso 2			
3	Caso 3			
4	Caso 4			
5	Caso 1	Expansão do Porto 2 (futuro)		
6	Caso 2			
7	Caso 3			
8	Caso 4			

A legislação portuguesa estabelece no Decreto-Lei 236/98 (ANEXO XVIII – Valores-limite de Emissão na descarga de águas residuais) que o aumento máximo da temperatura do meio receptor após a descarga dos efluentes não pode ser superior a 3°C (média mensal) a 30 m a jusante do ponto de descarga. O valor médio diário pode exceder o valor médio mensal em 2°C. Consequentemente o limite de aumento médio diário é de 5°C.

Utilizando a metodologia de modelação numérica descrita no Anexo 2, os aumentos de temperatura foram avaliados num ponto a 30 m alinhado com o eixo do canal norte (Figura 1), tendo em conta a média dos valores obtidos às profundidades de 1 m, 2 m e 3 m. A escolha destes pontos visou ser uma primeira contribuição para a definição de uma estratégia de monitorização eficaz. Os resultados dos cenários indicaram, em fase de EIA, que o aumento médio diário da temperatura devido à descarga de água quente é inferior a +3°C, satisfazendo os limites definido na legislação portuguesa (+5°C na média diária e +3°C na média mensal).

As séries temporais de aumento de temperatura obtidas no EIA, para os 8 cenários, apresentam-se no Anexo 3.

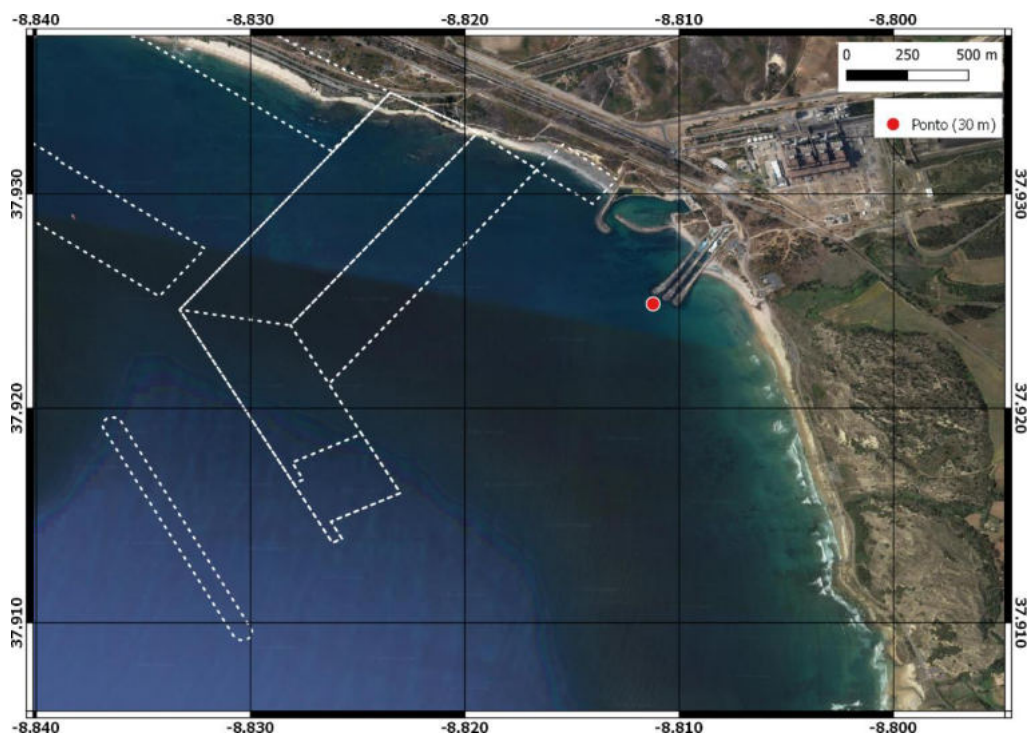


Figura 1 – Localização da série temporal usada para avaliar os resultados da temperatura do mar para os diferentes cenários simulados.

Tabela 2 – Cenário simulado em fase de RECAPE.

Cenário	Condições meteo-oceanográficas	Batimetria	Captação	Rejeição
5	Caso 1	Expansão do Porto 2 (futuro)	Bacia de captação da CTS 16.85 m ³ /s	Canal Norte da estrutura de rejeição da CTS 16.85 m ³ /s, +9°C

Em fase de EIA o Cenário 5 foi o cenário que apresentou os maiores aumentos médios diários de temperatura. Em fase de RECAPE este cenário foi de novo simulado tendo em conta o novo caudal (Tabela 2).

2.2 Descarga e adução do projeto GH2A

A captação do caudal de refrigeração, cerca de 4 472 m³/h (1.242 m³/s), será feita na bacia de adução da CTS localizada a norte da rejeição. Poderá também vir a ser instalada uma unidade de dessalinização de água de mar no âmbito do Projeto GH2A. O consumo de água desmineralizada será de aproximadamente

20 m³/h. A soma do caudal captado para refrigeração e do caudal dessalinizado resultam num caudal de captação de de 4 492 m³/h (1.248 m³/s).

A descarga do sistema de refrigeração será feita no canal sul da estrutura de rejeição da Central Térmica de Sines (CTS). A descarga terá um caudal aproximado de 4 472 m³/h (1.242 m³/s) e aumentos máximos de temperatura de 8°C e de salinidade de 0.17 ppt¹, relativamente ao ponto de captação. O aumento de salinidade pode-se considerar como residual (< 0.5% da salinidade na captação).

Na Figura 2 apresentam-se as estruturas a reutilizar no Projeto, destinadas à captação de água do mar e à restituição da água de arrefecimento do circuito aberto de refrigeração (conjuntamente com a descarga de efluente salino da dessalinização).



Figura 2– Estruturas de captação e restituição/descarga de água da CTS

2.3 Efeitos cumulativos do Projeto (GH2A)

Tal como foi feito na fase inicial de RECAP, os efeitos cumulativos só foram simulados para o cenário 5 (Tabela 2). Este cenário apresenta sistematicamente os maiores aumentos de temperatura no meio receptor.

¹ ppt – *parts per thousand* (partes por mil).

Os efeitos cumulativos do projeto GH2A foram quantificados utilizando a mesma metodologia de modelação numérica do EIA (descrita no Anexo 2). Foram corridos dois cenários de descarga um em que se considerou a descarga da Start Campus (Tabela 2) e outro onde se considera de forma cumulativa a descarga do projeto GH2A (Tabela 3).

Tabela 3 – Cenário cumulativo simulado.

Cenário	Condições meteo-oceanográficas	Batimetria	Captação	Rejeição
5A	Caso 1	Expansão do Porto 2 (futuro)	Bacia de captação da CTS 16.85 m ³ /s + 1.248 m ³ /s)	Canal Norte da estrutura de rejeição da CTS 16.85 m ³ /s, +9°C + Canal Sul 1.242 m ³ /s, 8°C+0.17 ppt

Em termos absolutos, o aumento médio diário da temperatura devido à descarga de água quente (cenário cumulativo, Tabela 3) é inferior a +3.2°C (Figura 3), continuando bastante abaixo do limite definido na legislação portuguesa para o aumento médio diário (+5°C). O valor médio mensal continua também a ser inferior ao limite definido na legislação (+3°C), já que nos restantes dias simulados o aumento médio diário da temperatura foi sempre inferior a 3°C. No total (em fase de EIA), foram simulados 41 dias de cenários desfavoráveis para a dispersão da pluma (em 4 períodos distintos, ver Anexo 3). Para todos esses dias, há uma tendência clara de os valores médios diários serem sempre inferiores a 3°C, excepto no dia (3-11-2017), que sem efeitos cumulativos apresenta um valor de aumento médio diário de 3.1°C e com efeitos cumulativos devidos ao GH2A um valor de aumento médio diário de 3.2°C (Figura 3).

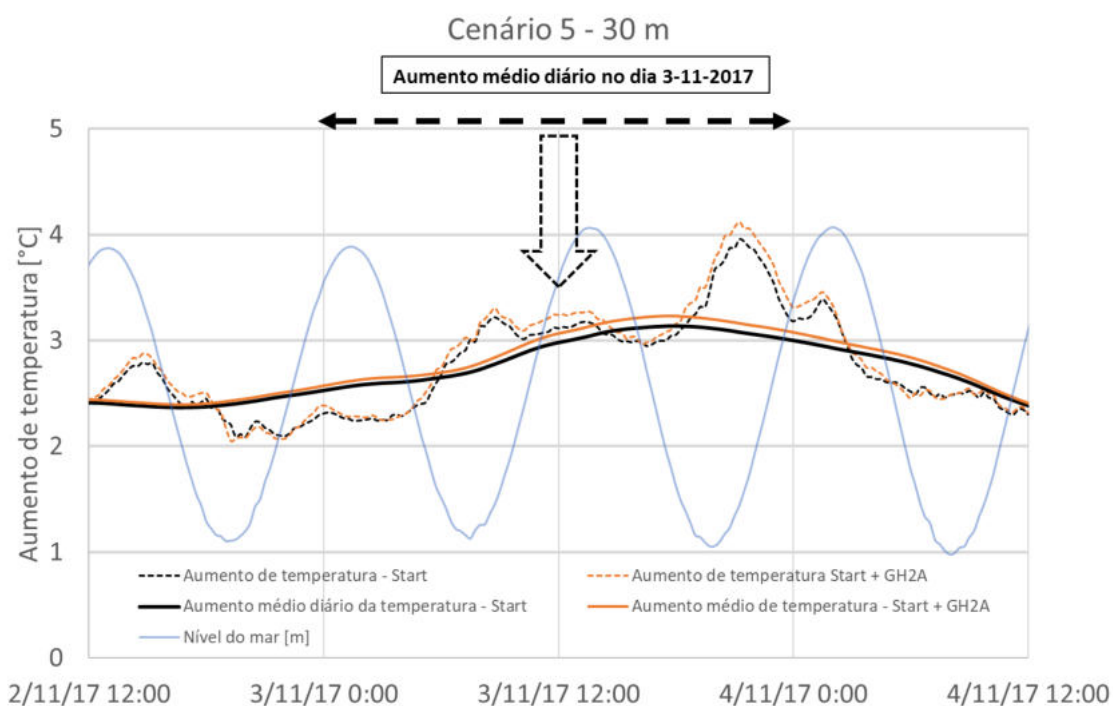


Figura 3 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5 focado no dia de maiores aumentos médios diários (3-11-2017):
linhas a verde – sem efeitos cumulativos (Cenário 5), linhas a laranja– com efeitos cumulativos (Cenário 5A).

De forma a verificar se o ponto representado na Figura 1, e analisado anteriormente, é representativo dos aumentos que ocorrem na zona próxima da descarga, calculou-se o mapa do aumento de temperatura médio diário para o cenário 5A (cenário cumulativo) para o dia (3-11-2017) em que o modelo apresentou os maiores aumentos médios diários. Este mapa (Figura 4), por sua vez resulta da média dos valores obtidos a 1 m, 2 m e 3 m em cada célula do modelo seguindo a mesma metodologia seguida para o ponto localizado a 30 m (Figura 3). O mapa mostra que o ponto escolhido é representativo dos aumentos de temperatura a 30 m da estrutura de descarga (Figura 5).

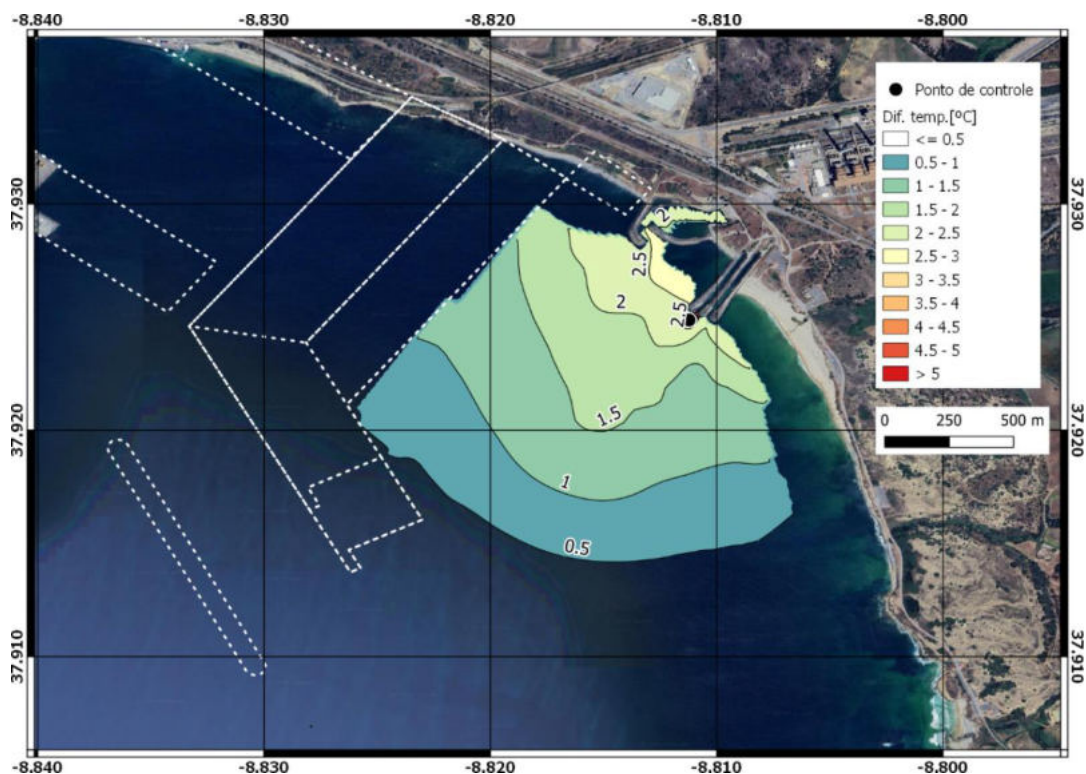


Figura 4 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017. Cenário 5A - com efeitos cumulativos do projeto GH2A.

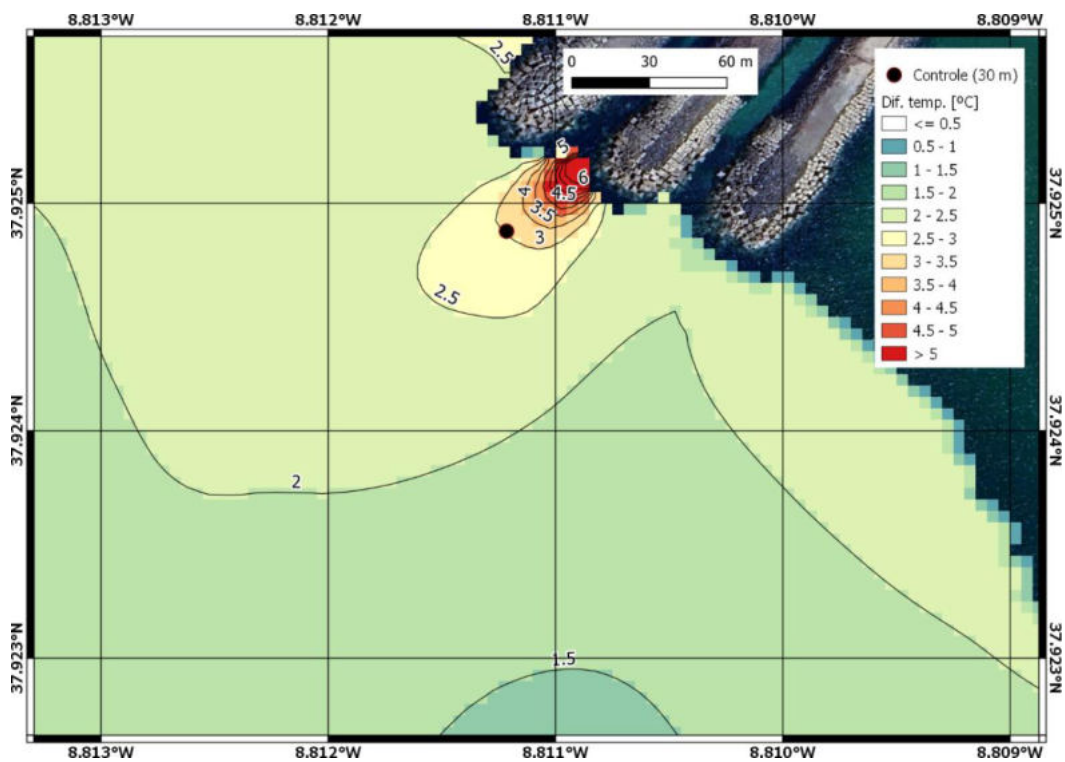


Figura 5 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017. Zona próxima da descarga. Cenário 5A, com efeitos cumulativos do projeto GH2A.

3 Conclusões

O sistema de arrefecimento do Centro de Dados da Start Campus terá a necessidade no futuro, em situações extremas, de captar 16.85 m³/s na bacia de adução da antiga CTS e rejeitar este mesmo caudal 9°C acima do meio no canal norte da estrutura de descarga da CTS.

Em fase de EIA concluiu-se que os valores do aumento médio diário da temperatura, a 30 m do canal de saída, são inferiores ao Valor Limite de Emissão, definidos no Decreto-Lei 236/98.

Em termos absolutos, o máximo aumento médio diário da temperatura, considerando o efluente da Start Campus mais o do projeto GH2A, é de 3.2°C, bastante abaixo do limite definido na legislação portuguesa (+5°C). O valor médio mensal continua também a ser inferior ao limite definido na legislação (+3°C).

Conclui-se assim que o efeito cumulativo do projeto GH2A, assim como o ligeiro aumento de caudal avaliado numa fase inicial do RECAPE (16 m³/s passou para 16.85 m³/s), não altera as conclusões do EIA.

4 Anexo 1 – Cenários considerados no EIA

4.1 Cenários meteo-oceanográficos críticos

Em estudos anteriores (e.g. Nemus/Hidromod, 2014) foi caracterizada a dispersão superficial da pluma térmica associada ao sistema de refrigeração da antiga CTS. Esta caracterização mostrou que a dispersão da pluma térmica é condicionada de forma dominante pelo regime de ventos (Figura 6). Globalmente, a pluma tende a ser mais rodada a sul para regime de ventos do setor norte (NW/NE), rodada a norte quando o regime de ventos é do setor sul (SW/SE) e alinhada com o eixo médio dos molhes da central da EDP quando o vento é predominantemente de NE. Pode-se claramente associar a eventos extremos de temperatura uma redução clara da capacidade de dispersão do meio de uma pluma térmica emitida no canal da antiga CTS. Este tipo de evento está normalmente associado a situações de vento do Sector Sul que tendem a transportar a pluma para norte e a aprisionar esta entre o ponto de descarga e as estruturas portuárias localizadas a Norte (Figura 6). Adicionalmente, quando a pluma tende a ser transportada para norte aumenta probabilidade de *bypass*, ou seja, do sistema de captação (localizado a norte da descarga) bombear água perturbada de forma significativa pela própria pluma o que gera uma retroalimentação que faz aumentar a temperatura da pluma térmica associada à rejeição.

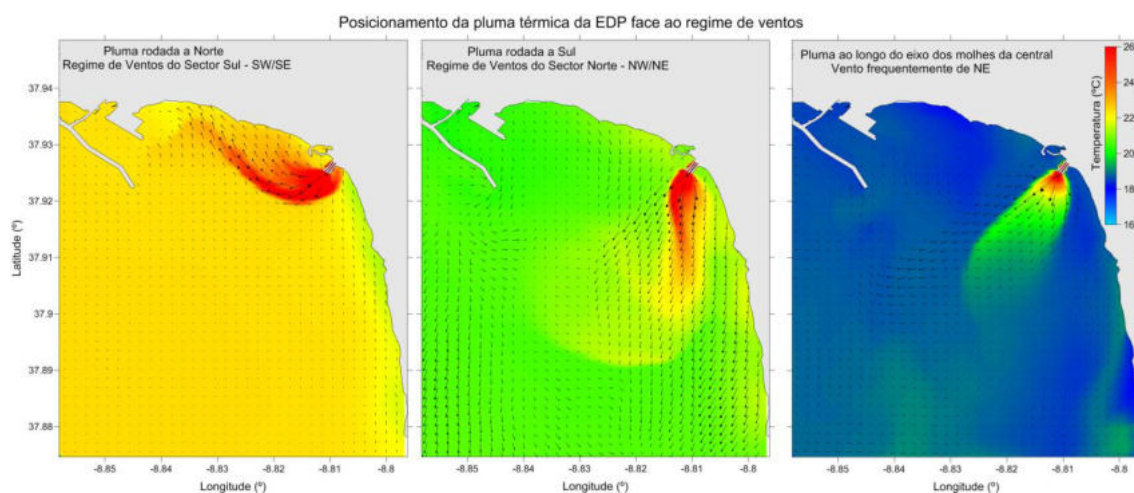


Figura 6 – Posicionamento da pluma face ao regime de ventos típicos na área de estudo (Nemus/Hidromod, 2014).

Os cenários a simular foram definidos considerando eventos críticos onde a temperatura do mar registada ao longo de todo o período de interesse é superior a 18.5°C, e adicionalmente a temperatura de 20°C é excedida por um período superior a 12 horas na área de estudo. Desde 2015 até ao tempo atual foram identificados 9 eventos com estas características (Tabela 4). Os dados *in situ* da boia de Sines apresentam algumas falhas que foram preenchidas com dados de satélite.

Estes eventos de aumentos extremos de temperatura foram agrupados em quatro condições meteo-oceanográficas tipo, nomeadamente: 1- Vento forte sul; 2- Vento sudoeste moderado; 3- Contracorrente de sul, (Relvas e Barton, 2005, Teles-Machado et al., 2007); 4- Vento moderado de sul alternando com vento fraco de norte. Entre os 9 eventos identificados desde 2015 (Tabela 4) foram escolhidos 4 (Casos) representativos de cada uma das condições tipo descritas acima (Tabela 5).

Tabela 4 – Eventos com temperatura da superfície do mar acima de 18.5°C que atingiram valores acima de 20.0°C na área de estudo desde 2015.

N	EVENTOS ≥18.5°C		DURAÇÃO		EVENTOS ≥20.0°C		DURAÇÃO	
	Início	Fim	horas	dias	Início	Fim	horas	dias
1	2015-06-16 05h	2015-06-30 18h	349	14.5	2015-06-20 17h	2015-06-21 23h	31	1
2	2015-10-04 12h	2015-10-09 08h	116	4.8	2015-10-05 12h	2015-10-06 14h	27	1
3	2016-07-24 00h	2016-07-26 07h	55	2.3	2016-07-24 12h	2016-07-24 12h	24	1
4	2016-08-12 08h	2016-09-16 04h	836	34.8	2016-08-13 05h	2016-09-02 03h	479	20
5	2017-06-17 07h	2017-06-30 11h	316	13.2	2017-06-18 12h	2017-06-25 07h	164	7
6	2017-10-29 17h	2017-11-06 11h	186	7.8	2017-11-02 21h	2017-11-05 04h	56	2
7	2018-09-25 11h	2018-10-17 12h	529	22.0	2018-09-28 13h	2018-10-13 14h	362	15
8	2020-09-14 14h	2020-09-26 00h	274	11.4	2020-09-20 12h	2020-09-23 12h	96	4
9	2021-09-04 15h	2021-09-18 13h	334	13.9	2021-09-06 17h	2021-09-16 07h	231	10

Tabela 5– Cenários meteo-oceanográficos considerados.

CASO	CENÁRIOS METEO-OCEANOGRÁFICOS	PERÍODO
1	Intenso vento de Sul	Novembro 1-7, 2017 (7 dias)
2	Vento sudoeste moderado a intenso	Setembro 16-25, 2020 (10 dias)
3	Contracorrente quente vinda de sul (Relvas & Barton, 2005)	Junho 16-25, 2017 (10 dias)
4	Vento sul moderado alternando com vento fraco de norte	Setembro 5-18 (14 dias)

Estes 4 casos (ou cenários) meteo-oceanográficos foram caracterizados com base em dados de temperatura da superfície do mar *in situ* e satélite. Para caracterizar as condições do vento durante os eventos, foram utilizados dados locais da estação meteorológica de Sines (média horária), mas também dados de reanálise ERA5, especialmente para uma avaliação espacial do padrão do vento. Utilizando a intensidade do vento e a direção dos dados *in situ*, o vento foi separado por componentes, zonal (wind-u) e meridional (wind-y) e o índice de afloramento (ou *Upwelling Index* - UI) foi calculado com base na componente meridional. Na análise das condições meteo-oceanográficos, avaliaram-se também a média horária da temperatura do ar *in situ* (estação meteorológica de Porto de Sines) e a corrente oceânica (componente zonal – Current U e a componente meridional – Current V) obtidas a partir de um modelo de

alta resolução (MOHID Sines 50 m). Este modelo é corrido em modo de previsão pela Hidromod de forma a dar suporte a operações na zona costeira de Sines (Bartolomeu et al., 2018, monitorização do emissário de Santo André, aquacultura no Porto de Sines, serviço de arribada de algas – antiga CTS). A variação dos parâmetros meteo-oceanográficos de interesse ao longo de cada evento está apresentada nas seguintes figuras:

- Caso 1 – Figura 7 ;
- Caso 2 – Figura 8;
- Caso 3 – Figura 9;
- Caso 4 – Figura 10.

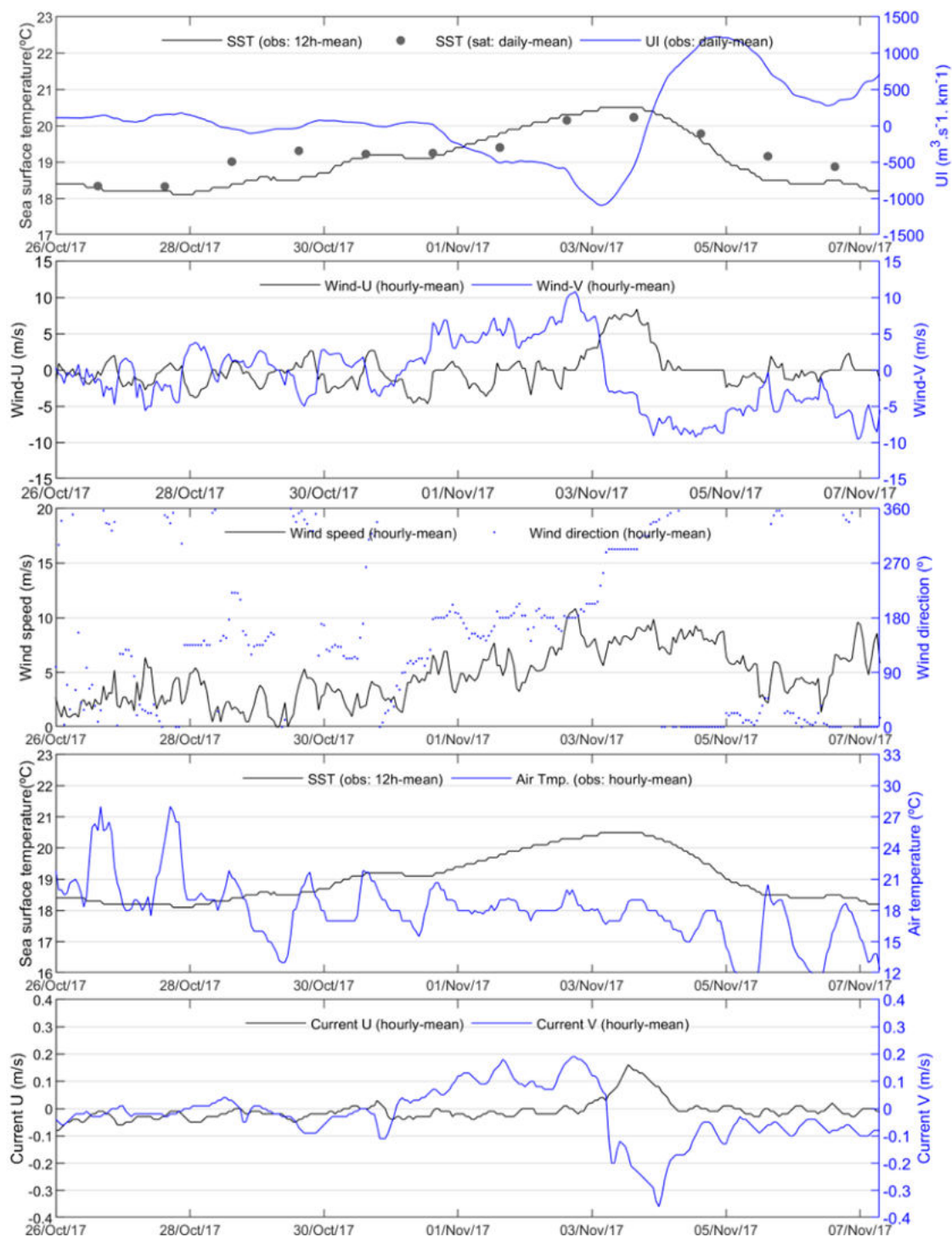


Figura 7 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 1 (Tabela 5).

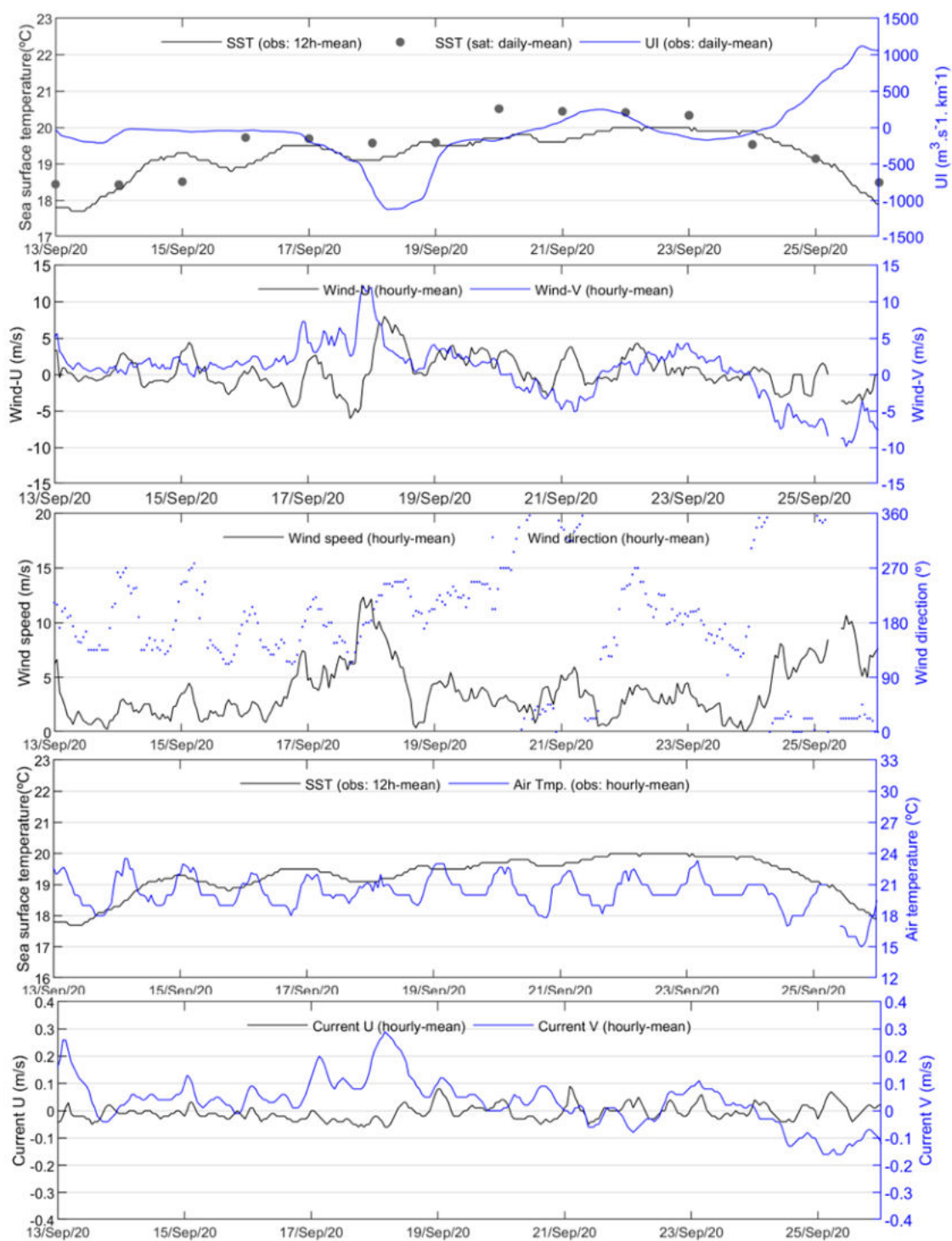


Figura 8 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 2 (Tabela 5).

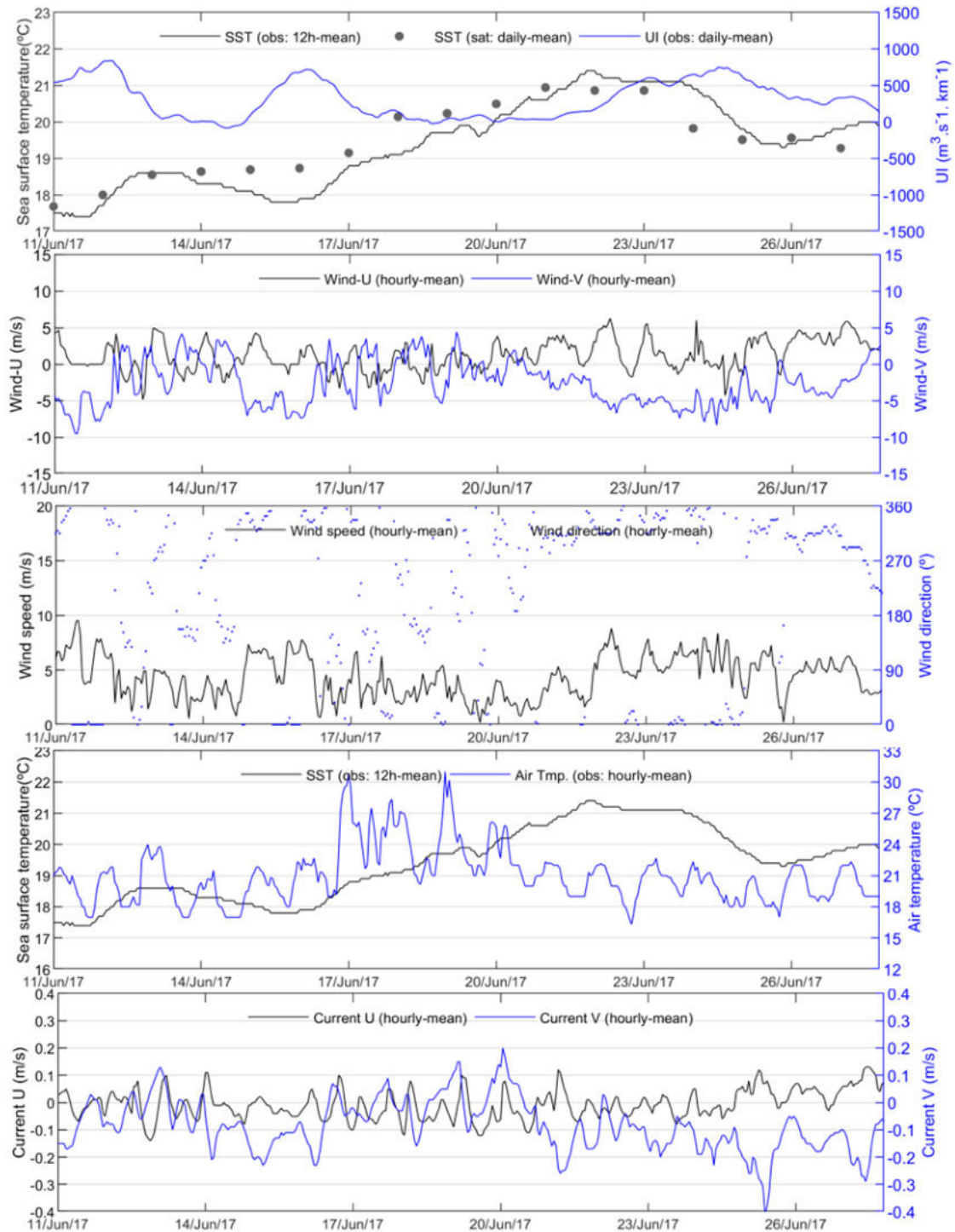


Figura 9 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 3 (Tabela 5).

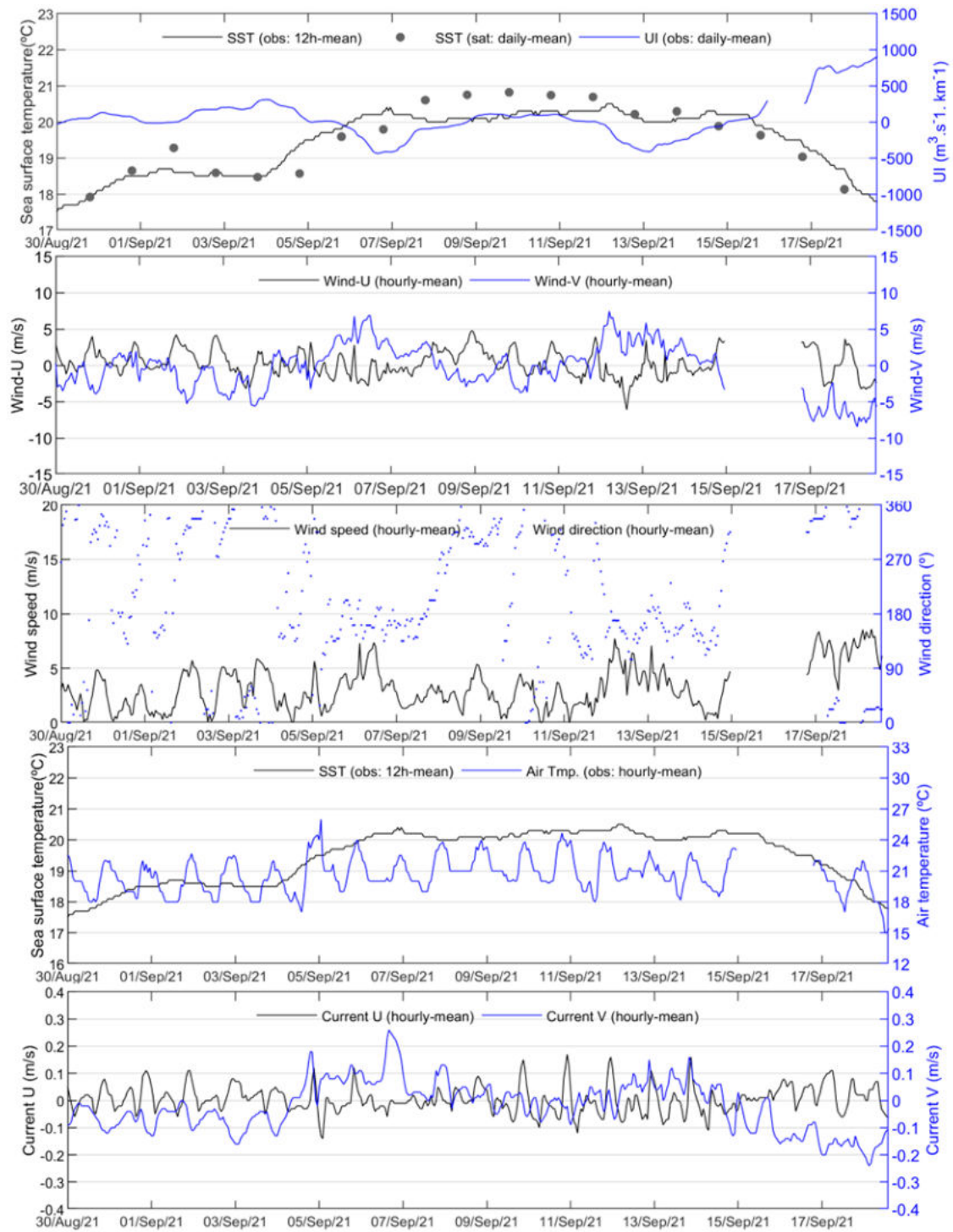


Figura 10 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 4 (Tabela 5).

4.2 Cenários considerados para a infraestrutura costeira

A informação recolhida junto da Autoridade Portuária aponta para os cenários de expansão apresentados na Figura 11. Estes cenários foram utilizados num estudo anterior para o Porto de Sines no âmbito da avaliação ambiental do novo terminal de contentores: Terminal Vasco da Gama (TVG).

Atualmente, existe um terminal de contentores (Terminal XXI – TXXI) em funcionamento, que está a ser expandido. O atual quebra-mar, conhecido como Molhe Leste está a ser prolongado em 750 m para proteção adicional da área de atracação². O plano de expansão deste terminal dotará a infraestrutura com uma frente de cais de 1950 metros, (dividida em uma frente de 1750 m e outra de 200 m) e uma área de armazenamento de 60 hectares (permitindo a atracação simultânea de quatro navios porta- contentores de última geração e um navio feeder e o aumento da capacidade dos atuais 2.3 milhões para 4.1 M TEU). Uma vez que esta expansão está em curso, foi considerada como sendo a situação base ou de referência do *layout* portuário³. Este cenário corresponde à batimetria do lado esquerdo representada na Figura 24.

O TVG está a ser promovido pela autoridade portuária, mas o seu desenvolvimento ainda é incerto⁴. Terá uma frente de cais de 1375 metros e uma área de armazenamento de 46 hectares (permitindo a atracação simultânea de três navios porta-contentores de última geração). A configuração batimétrica utilizada na sua avaliação ambiental está representada no lado direito da Figura 11.

² https://www.apsinesalgarve.pt/media/4065/ficha-projeto_2021_12_31.pdf

³ <https://www.apsinesalgarve.pt/port-of-sines/the-port/terminals/container-terminal/>

⁴ <https://www.apsinesalgarve.pt/noticias/2019/conselho-de-ministros-aprova-novo-terminal-vasco-da-gama-e-amplia%3%A7%C3%A3o-do-atual-terminal-xxi-do-porto-de-sines/>

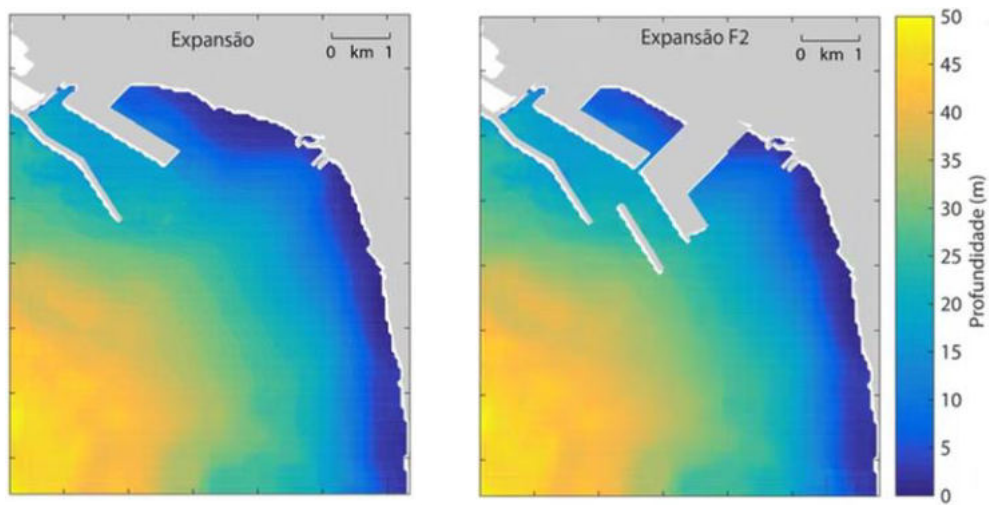


Figura 11 – Layout portuário de Sines – cenário de base à esquerda e futuro terminal TVG à direita.

5 Anexo 2 – Modelação numérica

5.1 Sistema de modelos MOHID

As simulações numéricas dos vários cenários foram realizadas com o modelo MOHID Water Modeling System⁵. Este é constituído por vários módulos capazes de simular os principais processos físicos e biogeoquímicos que ocorrem em sistemas oceânicos, costeiros e estuarinos. O módulo hidrodinâmico é o núcleo do MOHID. É um modelo tridimensional que resolve as equações de Navier-Stokes com base nas aproximações de Boussinesq e hidrostática. As equações são resolvidas seguindo uma discretização espacial por volume finitos, que permite implementar simultaneamente vários tipos de coordenadas verticais (e.g. cartesiana, sigma, dupla-sigma). O MOHID está acoplado ao modelo GOTM (Global Ocean Turbulence Model), que consiste num conjunto de modelos de turbulência (Buchard et al., 1999; Villarreal et al., 2005).

5.2 Implementação de modelos

A hidrodinâmica na área de interesse é influenciada pela circulação oceânica geral de grande escala na costa portuguesa e por processos locais. Neste contexto, foi implementado um sistema integrado de modelos encaixados, capaz de simular a circulação à escala regional na costa sudoeste portuguesa e os estrangimentos batimétricos induzidos pelas infraestruturas portuárias do porto de Sines sobre a circulação local. A metodologia dos modelos encaixados é uma forma eficiente de sobrepor processos com diferentes escalas espaciais, permitindo forçar modelos locais com processos de grande escala (Leitão et al., 2005; Franz et al., 2016). Esta estratégia de modelação permite integrar processos com uma escala de centenas de quilómetros, como é o caso da maré, com processos de dezenas de metros de escala, como é o caso da circulação na área abrigada do porto. A comunicação entre os modelos é realizada em modo unidirecional (isto é, só os modelos de maior escala influenciam os modelos de menor escala). Os modelos "pais" transmitem a informação aos seus "filhos" como condições de fronteira (nível do mar, correntes, salinidade e temperatura).

O sistema de modelação implementado inclui quatro modelos encaixados. Todos os modelos têm em conta o efeito dos gradientes de densidade sobre o escoamento (modelos baroclínicos tridimensionais). O primeiro modelo (PCOMS) cobre a costa portuguesa com cerca de 6 km de resolução horizontal. O PCOMS é um modelo corrido em modo de previsão pela Hidromod e pelo Instituto Superior Técnico (IST) desde

⁵ www.mohid.com

2009 (Mateus et al., 2012). Os segundo e terceiro modelos cobrem a costa sudoeste portuguesa com uma resolução horizontal de cerca de 1 km e 250 m, respetivamente, cuja malha de cálculo está centrada no Porto de Sines. O último modelo foi implementado com uma resolução horizontal que varia entre os 50 m e os 10 m (Figura 25). A maior resolução espacial do modelo está focada na zona da rejeição e da captação da antiga CTS.

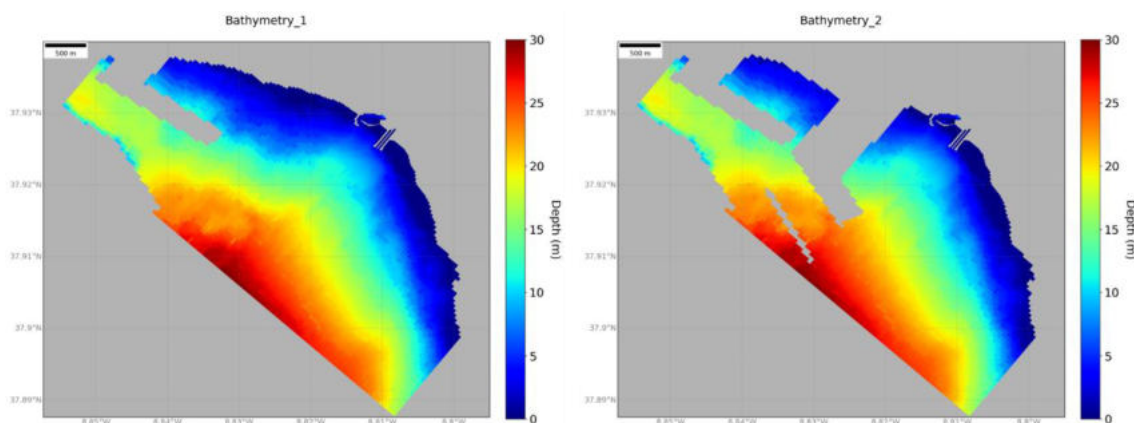


Figura 12 – Batimetria do modelo detalhado para a zona do Porto de Sines considerando duas soluções de conceção planeadas para a expansão portuária.

A discretização vertical que apresentou melhores resultados no processo de validação consiste num domínio cartesiano com 22 camadas até 1 m abaixo do zero hidrográfico (camadas de espessura de 9 m a 0.3 m), sobreposta por um domínio Sigma com 12 camadas (de 1 m abaixo do zero hidrográfico até à superfície do mar). A espessura das camadas sigma são definidas em percentagem da coluna de água representada. Neste caso, foi considerada uma espessura de camada de 11.5% a 1 m de profundidade atingindo 6.5% próximo da superfície do mar. Camadas mais finas junto à superfície (10 cm a 30 cm) visam capturar a forte estratificação induzida pela pluma térmica.

A condição de fronteira superficial (interface mar-atmosfera) de diferentes parâmetros atmosféricos (por exemplo, velocidade do vento, temperatura do ar, radiação, humidade relativa, cobertura de nuvens) foi definida com base no mesmo forçamento utilizado pelo modelo PCOMS por uma questão de consistência (Mateus et al., 2012).

6 Anexo 3 – Séries temporais de aumento de temperatura a 30m da descarga

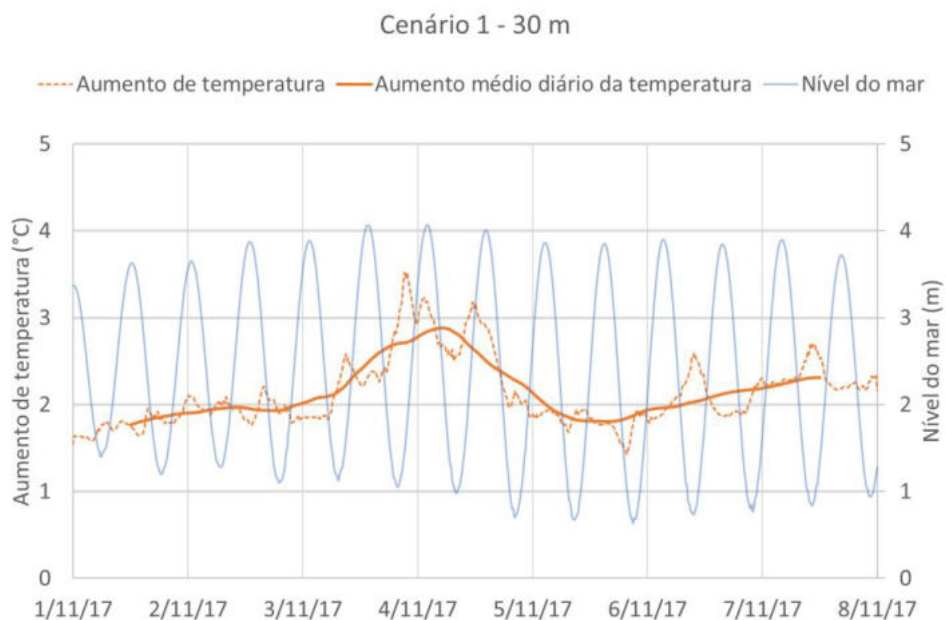


Figura 13 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 1.

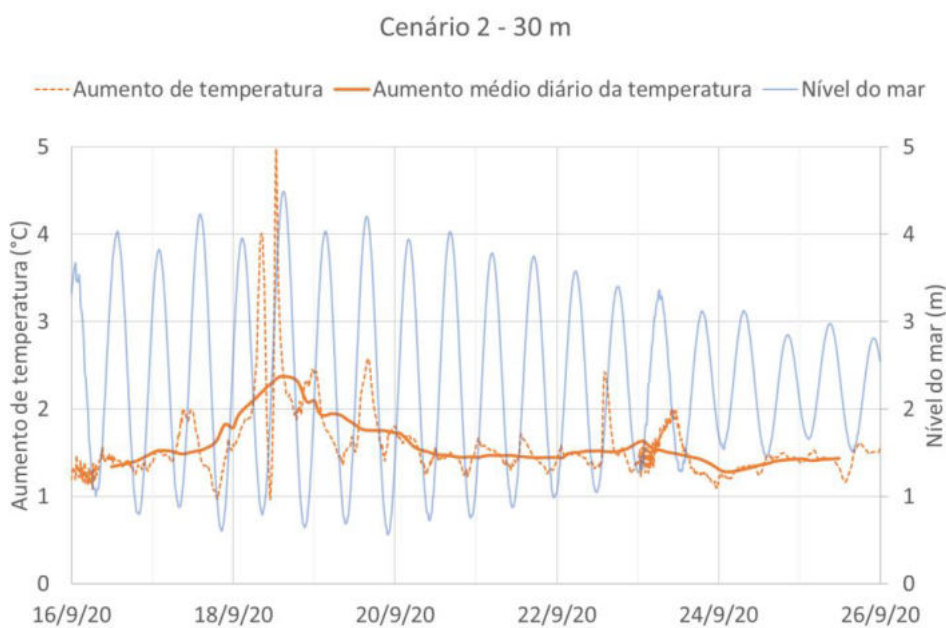


Figura 14 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 2.

Cenário 3 - 30 m

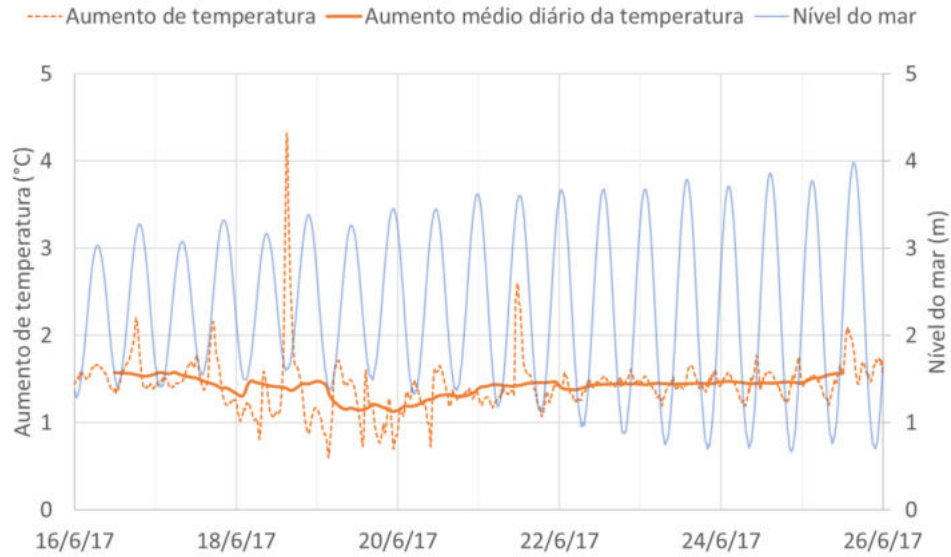


Figura 15 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 3.

Cenário 4 - 30 m

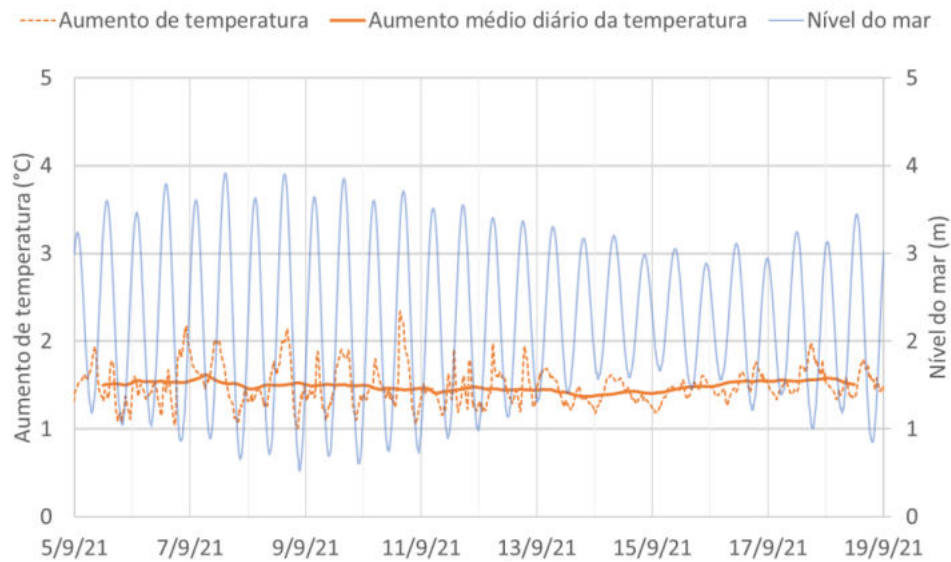


Figura 16 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 4.

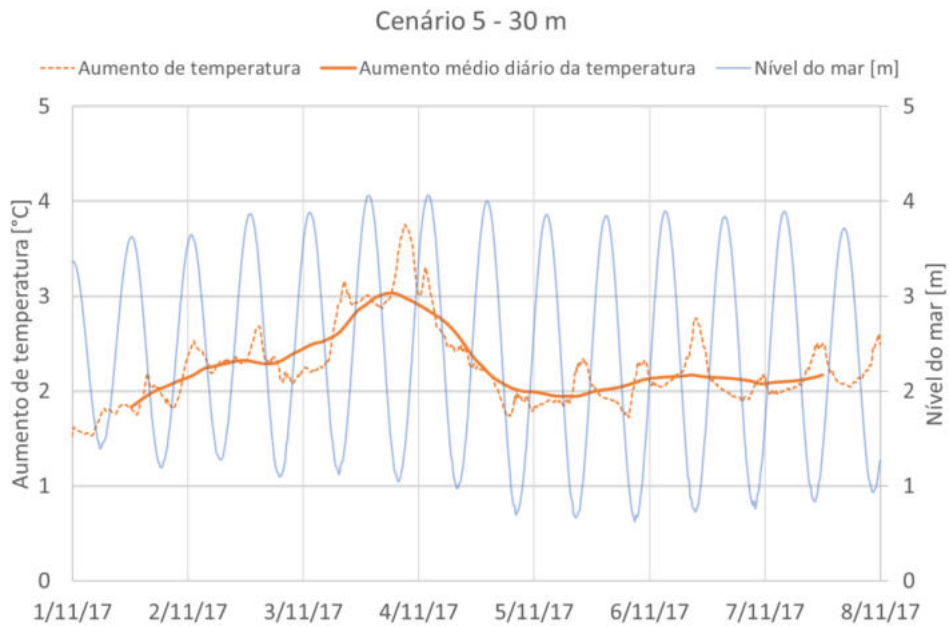


Figura 17 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5.

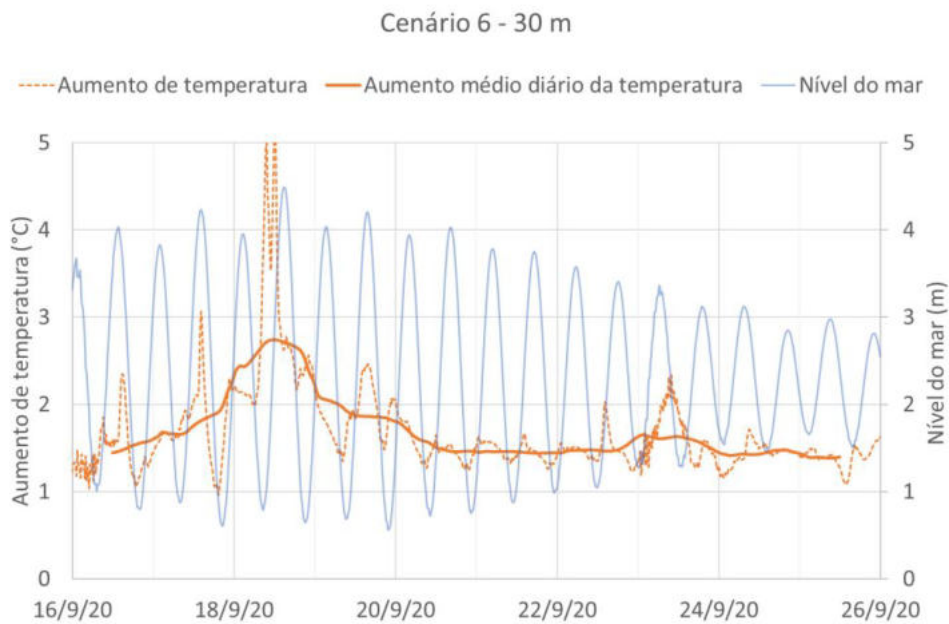


Figura 18 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 6.

Cenário 7 - 30 m

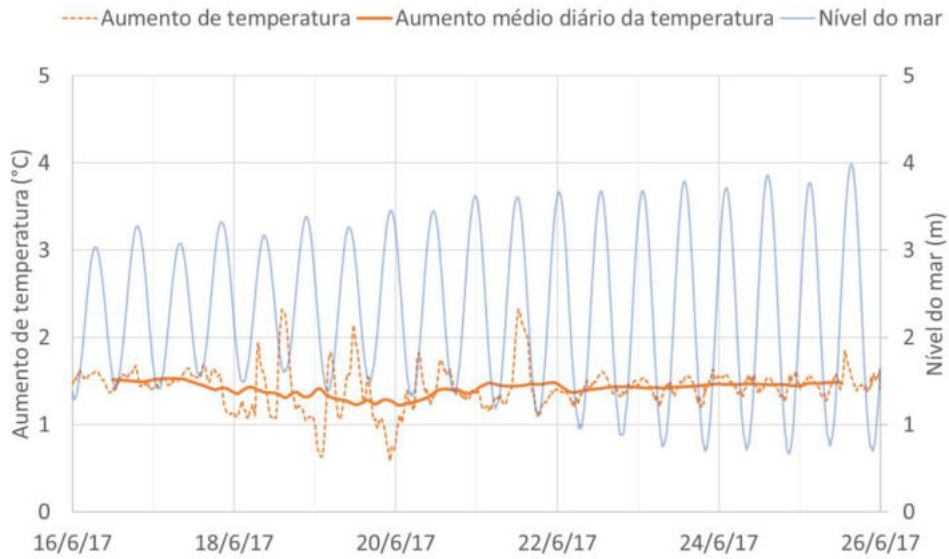


Figura 19 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 7.

Cenário 8 - 30 m

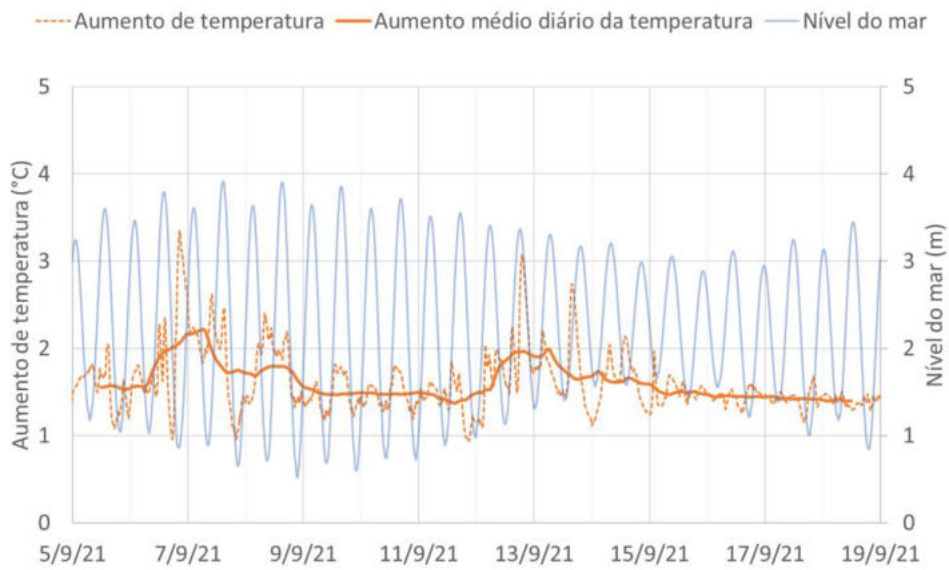


Figura 20 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 8.

7 Anexo 4 - Referências

Bartolomeu, S., Leitão, J.C., Rodrigues, J., Leitão, P.C. and Silva, A., 2018. Serviço de previsão para suporte a estabelecimentos de culturas marinhas. 5as Jornadas de Engenharia Hidrográfica, Lisboa.

Burchard, H., Bolding, K., Villarreal, M.R., 1999. GOTM, a General Ocean Turbulence Model. Theory, implementation and test cases. Report EUR18745 EN, European Commission, 103 pp.

Franz G, Leitão P, Santos A, Juliano M, Neves R. From regional to local scale modelling on the south-eastern Brazilian shelf: case study of Paranaguá estuarine system. *Brazilian Journal of Oceanography*. 2016; 64(3): 277-294

Leitão P, Coelho H, Santos A, Neves R. Modelling the main features of the Algarve coastal circulation during July 2004: A downscaling approach. *Journal of Atmospheric & Ocean Science*. 2005; 10(4): 421-462.

Mateus M, Riflet G, Chambel P, Fernandes L, Fernandes R, Juliano M, Campuzano F, de Pablo H, Neves R. An operational model for the West Iberian coast: products and services. *Ocean Science*. 2012; 8: 713-732.

Nemus/Hidromod (2014). Estudo de Impacte Ambiental da Expansão do Terminal de Contentores (TXXI) do Porto de Sines (3.^a e 4.^a fases).

Relvas, P. and Barton, E.D., 2005. A separated jet and coastal counterflow during upwelling relaxation off Cape São Vicente (Iberian Peninsula). *Continental Shelf Research*, 25(1), pp.29-49.

Teles-Machado, A., A. Peliz, J. Dubert, and R. F. Sanchez (2007), On the onset of the Gulf of Cadiz Coastal Countercurrent, *Geophys. Res. Lett.*, 34, L12601, doi:10.1029/2007GL030091

Villarreal, M.R., Bolding, K., Burchard, H., Demirov, E., 2005. Coupling of the GOTM turbulence module to some three-dimensional ocean models, pp. 225-237. In: Baumert, H.Z., J.H. Simpson, and J. Sündermann (eds.), *Marine Turbulence: Theories, Observations and Models*, Cambridge University Press, Cambridge, 630 pp.

ANEXO 3 – SISTEMAS ECOLÓGICOS – COMPONENTE TERRESTRE

ANEXO 3.1 – ELENCO FLORÍSTICO

Tabela 1 – Elenco florístico para a área de estudo do projeto (projeto GH2A e gasoduto associado)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	C	C
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i>	C	C
Aizoaceae	<i>Tetragonia tetragonoides</i>	X	X
Amaranthaceae	<i>Atriplex halimus</i>	X	X
Amaranthaceae	<i>Atriplex prostrata</i>	C	C
Amaranthaceae	<i>Beta maritima</i>	X	X
Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i>	C	C
Amaryllidaceae	<i>Allium ampeloprasum</i>	C	C
Amaryllidaceae	<i>Narcissus bulbocodium</i>	X	X
Amaryllidaceae	<i>Pancreatium maritimum</i>	C	C
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>	C	C
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i>	X	X
Apiaceae	<i>Apium nodiflorum</i>	X	X
Apiaceae	<i>Bupleurum rigidum</i>	C	C
Apiaceae	<i>Cachrys libanotis</i>	X	X
Apiaceae	<i>Crithmum maritimum</i>	X	X
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	C	C
Apiaceae	<i>Eryngium dilatatum</i>	X	X
Apiaceae	<i>Eryngium maritimum</i>	X	X
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	C	C
Apiaceae	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	X	X
Apiaceae	<i>Margotia gummifera</i>	X	X
Apiaceae	<i>Pimpinella villosa</i>	X	X
Apiaceae	<i>Pseudorlaya pumila</i>	X	X
Araceae	<i>Arisarum simorrhinum</i>	C	C
Araceae	<i>Arum italicum</i>	C	C
Arecaceae	<i>Chamaerops humilis</i>	C	C
Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	C	C
Asparagaceae	<i>Asparagus aphyllus</i>	C	C
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	X	X
Asparagaceae	<i>Scilla monophyllos</i>	X	X
Asparagaceae	<i>Urginea maritima</i>	X	X
Asteraceae	<i>Achillea ageratum</i>	X	X

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Asteraceae	<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	X	X
Asteraceae	<i>Anacyclus radiatus</i>	X	X
Asteraceae	<i>Andryala arenaria</i>	C	C
Asteraceae	<i>Anthemis maritima</i>	X	X
Asteraceae	<i>Arctotheca calendula</i>	X	X
Asteraceae	<i>Artemisia campestris</i>	X	X
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	C	C
Asteraceae	<i>Calendula suffruticosa</i>	X	X
Asteraceae	<i>Calendula suffruticosa subsp. algarbiensis</i>	X	X
Asteraceae	<i>Carduus meonanthus subsp. meonanthus</i>	X	X
Asteraceae	<i>Carlina hispanica</i>	X	X
Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i>	C	C
Asteraceae	<i>Centaurea sphaerocephala</i>	X	X
Asteraceae	<i>Centaurea vicentina</i>	X	X
Asteraceae	<i>Cheirolophus sempervirens</i>	X	X
Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i>	C	C
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	C	C
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	C	C
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i>	C	C
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i>	X	X
Asteraceae	<i>Hedypnois cretica</i>	X	X
Asteraceae	<i>Helichrysum italicum</i>	X	X
Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i>	C	C
Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra</i>	C	C
Asteraceae	<i>Inula crithmoides</i>	X	X
Asteraceae	<i>Logfia gallica</i>	X	X
Asteraceae	<i>Logfia minima</i>	X	X
Asteraceae	<i>Otanthus maritimus</i>	X	X
Asteraceae	<i>Picris echioides</i>	C	C
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium luteo-album</i>	C	C
Asteraceae	<i>Reichardia gaditana</i>	X	X
Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i>	C	C
Asteraceae	<i>Rhaponticoides fraylensis</i>	X	X
Asteraceae	<i>Santolina impressa</i>	X	X
Asteraceae	<i>Senecio gallicus</i>	X	X
Asteraceae	<i>Senecio jacobaea</i>	C	C
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i>	C	C
Asteraceae	<i>Solidago virgaurea</i>	X	X
Asteraceae	<i>Sonchus maritimus</i>	X	X
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	C	C

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Asteraceae	<i>Sonchus tenerrimus</i>	X	X
Asteraceae	<i>Tolpis barbata</i>	X	X
Asteraceae	<i>Urospermum picroides</i>	X	X
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	X	X
Boraginaceae	<i>Anchusa calcarea subsp. calcarea</i>	X	X
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i>	C	C
Boraginaceae	<i>Lithodora prostrata subsp. lusitanica</i>	X	X
Boraginaceae	<i>Myosotis retusifolia</i>	X	X
Boraginaceae	<i>Myosotis welwitschii</i>	X	X
Brassicaceae	<i>Biscutella sempervirens subsp. vicentina</i>	X	X
Brassicaceae	<i>Cakile maritima</i>	C	C
Brassicaceae	<i>Iberis ciliata</i>	X	X
Brassicaceae	<i>Iberis ciliata subsp. welwitschii</i>	X	X
Brassicaceae	<i>Jonopsidium acaule</i>	X	X
Brassicaceae	<i>Lobularia maritima</i>	X	X
Brassicaceae	<i>Malcolmia littorea</i>	C	C
Brassicaceae	<i>Teesdalia coronopifolia</i>	X	X
Campanulaceae	<i>Jasione montana</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Herniaria algarvica</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Herniaria glabra</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Herniaria maritima</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Paronychia argentea</i>	C	C
Caryophyllaceae	<i>Polycarpon alsinifolium</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Silene laeta</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	C	C
Caryophyllaceae	<i>Silene littorea</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Silene portensis</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Silene scabriflora</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Spergularia purpurea</i>	X	X
Caryophyllaceae	<i>Spergularia rubra</i>	X	X
Casuarinaceae	<i>Casuarina sp.</i>	C	C
Celastraceae	<i>Euonymus japonicus</i>	C	
Cistaceae	<i>Cistus crispus</i>	C	C
Cistaceae	<i>Cistus ladanifer</i>	X	X
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i>	X	X
Cistaceae	<i>Cistus salviifolius</i>	C	C
Cistaceae	<i>Fumana thymifolia</i>	X	X
Cistaceae	<i>Halimium calycinum</i>	X	X
Cistaceae	<i>Halimium halimifolium</i>	X	X
Cistaceae	<i>Tuberaria guttata</i>	X	X

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Cistaceae	<i>Tuberaria lignosa</i>	X	X
Convolvulaceae	<i>Calystegia soldanella</i>	X	X
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	C	C
Crassulaceae	<i>Aeonium arboreum</i>	C	
Crassulaceae	<i>Crassula tillaea</i>	X	X
Crassulaceae	<i>Sedum sediforme</i>	C	C
Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i>	X	X
Cupressaceae	<i>Juniperus navicularis</i>	X	X
Cupressaceae	<i>Juniperus turbinata</i>	X	X
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	X	X
Cyperaceae	<i>Carex demissa</i>	X	X
Cyperaceae	<i>Cyperus capitatus</i>	X	X
Cyperaceae	<i>Eleocharis multicaulis</i>	C	C
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	X	X
Ephedraceae	<i>Ephedra fragilis subsp. fragilis</i>	X	X
Equisetaceae	<i>Equisetum ramosissimum</i>	C	C
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	C	C
Ericaceae	<i>Calluna vulgaris</i>	C	C
Ericaceae	<i>Corema album</i>	X	X
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce peplis</i>	X	X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	C	C
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia paralias</i>	X	X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia portlandica</i>	X	X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia segetalis</i>	X	X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia transtagana</i>	X	X
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis ambigua</i>	X	X
Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	C	C
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i>	C	C
Fabaceae	<i>Acacia pycnantha</i>	C	C
Fabaceae	<i>Acacia saligna</i>	C	C
Fabaceae	<i>Ceratonia siliqua</i>	C	C
Fabaceae	<i>Dorycnium rectum</i>	X	X
Fabaceae	<i>Genista triacanthos</i>	X	X
Fabaceae	<i>Lathyrus ochrus</i>	X	X
Fabaceae	<i>Lotus creticus</i>	C	C
Fabaceae	<i>Medicago littoralis</i>	X	X
Fabaceae	<i>Medicago marina</i>	X	X
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i>	C	C
Fabaceae	<i>Ononis broteriana</i>	X	X
Fabaceae	<i>Ononis hackelii</i>	X	X

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Fabaceae	<i>Ononis ramosissima</i>	C	C
Fabaceae	<i>Stauracanthus genistoides</i>	X	X
Fabaceae	<i>Stauracanthus spectabilis</i>	X	X
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i>	C	C
Fabaceae	<i>Trifolium pratensis</i>	C	C
Fabaceae	<i>Ulex australis subsp. welwitschianus</i>	X	X
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	C	C
Frankeniaceae	<i>Frankenia laevis</i>	X	X
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i>	X	X
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	X	X
Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i>	X	X
Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i>	X	X
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i>	X	X
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i>	C	C
Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	X	X
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i>	X	X
Hypericaceae	<i>Hypericum elodes</i>	X	X
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	C	C
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i>	X	X
Iridaceae	<i>Romulea bulbocodium</i>	X	X
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>	X	X
Juncaceae	<i>Juncus conglomeratus</i>	C	C
Juncaceae	<i>Juncus emmanuelis</i>	X	X
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i>	X	X
Lamiaceae	<i>Mentha aquatica</i>	X	X
Lamiaceae	<i>Mentha suaveolens</i>	X	X
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	C	C
Lamiaceae	<i>Teucrium scordium</i>	X	X
Lamiaceae	<i>Thymus camphoratus</i>	X	X
Lamiaceae	<i>Thymus capitellatus</i>	X	X
Lamiaceae	<i>Thymus carnosus</i>	X	X
Linaceae	<i>Linum bienne</i>	X	X
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i>	X	X
Malinae	<i>Pyracantha coccinea</i>	C	
Malvaceae	<i>Althaea officinalis</i>	X	X
Malvaceae	<i>Lavatera cretica</i>	C	C
Malvaceae	<i>Lavatera mauritanica subsp. davaei</i>	X	X
Myrtaceae	<i>Calistemo sp.</i>	C	
Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i>	C	C
Oleaceae	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	C	C

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i>	X	X
Onagraceae	<i>Oenothera affinis</i>	X	X
Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i>	X	X
Orchidaceae	<i>Serapias parviflora</i>	X	X
Orobanchaceae	<i>Pedicularis sylvatica</i>	X	X
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	C	C
Papaveraceae	<i>Glaucium flavum</i>	X	X
Papaveraceae	<i>Papaver somniferum</i>	X	X
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i>	C	C
Pinaceae	<i>Pinus pinea</i>	C	C
Plantaginaceae	<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	X	X
Plantaginaceae	<i>Antirrhinum cirrhigerum</i>	X	X
Plantaginaceae	<i>Chaenorhinum serpyllifolium subsp. lusitanicum</i>	X	X
Plantaginaceae	<i>Linaria bipunctata subsp. glutinosa</i>	X	X
Plantaginaceae	<i>Linaria polygalifolia subsp. lamarckii</i>	X	X
Plantaginaceae	<i>Linaria spartea</i>	X	X
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i>	C	C
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i>	X	X
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	C	C
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	C	C
Plumbaginaceae	<i>Armeria pungens</i>	X	X
Plumbaginaceae	<i>Armeria rouyana</i>	X	X
Plumbaginaceae	<i>Limonium dodartii</i>	X	X
Plumbaginaceae	<i>Limonium virgatum</i>	X	X
Poaceae	<i>Agrostis tenerrima</i>	X	X
Poaceae	<i>Aira caryophyllea</i>	X	X
Poaceae	<i>Airopsis tenella</i>	X	X
Poaceae	<i>Ammophila arenaria</i>	X	X
Poaceae	<i>Arrhenatherum album</i>	X	X
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	C	C
Poaceae	<i>Avenula hackelii</i>	X	X
Poaceae	<i>Brachypodium distachyon</i>	X	X
Poaceae	<i>Briza maxima</i>	X	X
Poaceae	<i>Corynephorus canescens</i>	X	X
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	C	C
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	C	C
Poaceae	<i>Elymus farctus</i>	X	X
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	X	X
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	C	C
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i>	X	X

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Poaceae	<i>Mibora minima</i>	X	X
Poaceae	<i>Micropyrum tenellum</i>	X	X
Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i>	C	C
Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	X	X
Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum</i>	C	C
Poaceae	<i>Psilurus incurvus</i>	X	X
Poaceae	<i>Sporobolus pungens</i>	X	X
Polygonaceae	<i>Emex spinosa</i>	X	X
Polygonaceae	<i>Polygonum maritimum</i>	X	X
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	C	C
Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus</i>	C	C
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i>	X	X
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	X	X
Primulaceae	<i>Anagallis monelli</i>	X	X
Primulaceae	<i>Anagallis tenella</i>	X	X
Primulaceae	<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	X	X
Primulaceae	<i>Samolus valerandi</i>	X	X
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>	C	
Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	X	X
Resedaceae	<i>Sesamoides purpurascens</i>	X	X
Resedaceae	<i>Sesamoides spathulifolia</i>	X	X
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	X	X
Rhamnaceae	<i>Rhamnus lycioides</i>	X	X
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i>	C	C
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	C	C
Rosaceae	<i>Sanguisorba hybrida</i>	X	X
Rubiaceae	<i>Crucianella maritima</i>	X	X
Rubiaceae	<i>Galium palustre</i>	X	X
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i>	C	C
Salicaceae	<i>Salix salvifolia subsp. australis</i>	X	X
Santalaceae	<i>Osyris lanceolata</i>	X	X
Sapindaceae	<i>Acer sp.</i>	C	
Scrophulariaceae	<i>Linaria ficalhoana</i>	X	X
Scrophulariaceae	<i>Verbascum litigiosum</i>	X	X
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i>	X	X
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i>	X	X
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	X	X
Solanaceae	<i>Hyoscyamus albus</i>	X	X
Tamaricaceae	<i>Tamarix africana</i>	X	X
Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i>	C	C

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	
		PROJETO GH2A	GASODUTO
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i>	C	C
Urticaceae	<i>Urtica membranacea</i>	C	C
Valerianaceae	<i>Centranthus calcitrapae</i>	C	C
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	C	C
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i>	X	X

ANEXO 4 – SISTEMAS ECOLÓGICOS – COMPONENTE AQUÁTICA

ANEXO 4.1 – CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS COM BASE NA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No âmbito do presente estudo e como complemento à informação recolhida com base na bibliografia, foram realizadas campanhas de amostragem dirigidas à caracterização:

- i. dos habitats subtidais de substrato rochoso através de censos visuais em mergulho com escafandro autónomo;
- ii. das comunidades fitoplanctónicas;
- iii. das comunidades de macroalgas e invertebrados epibentónicos e bentónicos sésseis e conspicuos da zona intertidal rochosa e epi- e endobentónicos de substrato móvel;
- iv. das comunidades de macroalgas, invertebrados epibentónicos e bentónicos sésseis e conspicuos, ou com mobilidade reduzida, e ictiofauna do subtidal rochoso
- v. das comunidades de invertebrados epi- e endobentónicos, e ictiofauna do subtidal de substrato móvel.

No âmbito do presente estudo, as comunidades de zooplâncton e de mamíferos marinhos foram apenas descritas com base nas referências bibliográficas disponíveis para a área de estudo e/ou área circundante.

1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

1.2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS HABITATS SUBTIDAIIS DE SUBSTRATO ROCHOSO ATRAVÉS DE CENSOS VISUAIS EM MERGULHO COM ESCAFANDRO AUTÓNOMO

1.2.2. METODOLOGIA DE CAMPO E TRATAMENTO DE DADOS

Os trabalhos de terreno na área de estudo (Figura1) foram realizados com base nas observações em mergulho (censos visuais e fotografia) junto a fundos subtidais de substrato rochoso, considerando duas profundidades (~5-8 m e ~12-15 m de profundidade relativa ao zero hidrográfico) em quatro estações de amostragem (2 estações de amostragem por profundidade), recorrendo a uma equipa de dois cientistas mergulhadores e um *skipper*. Os dias foram escolhidos de modo a executar estes trabalhos com agitação marítima reduzida e boa transparência da água do mar, condições necessárias para as observações a efetuar em mergulho.

A seleção das estações de amostragem teve por base o modelo digital de terreno disponibilizado pela APS – Administração dos Portos de Sines e do Algarve, obtido a partir de um levantamento hidrográfico com tecnologia de sonar multifeixe de varrimento lateral efetuado em 2019 (Figura1).

Em cada estação de amostragem (Figura1, Tabela 1) foram realizadas observações ao longo de quatro transectos em banda para a caracterização física do fundo rochoso amostrado. Para isso, durante dois dias foram realizados dois mergulhos diários (cada um com ~50 minutos de imersão).

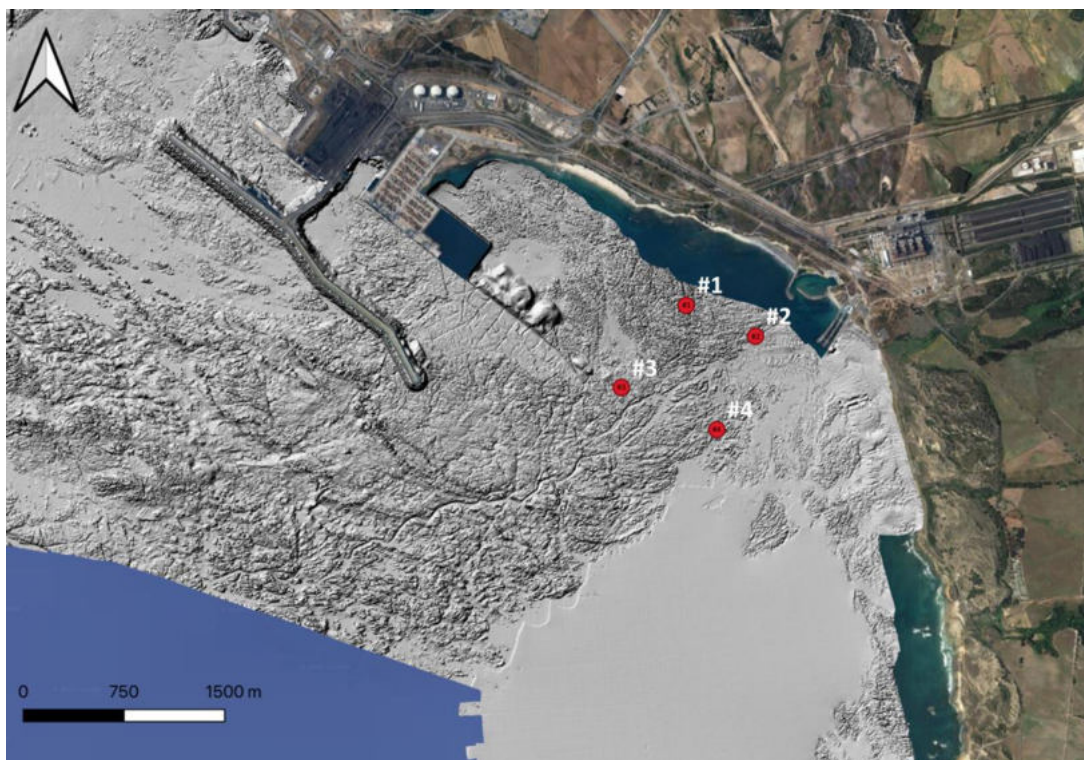


Figura1– Estações de amostragem (círculos vermelhos) usadas na caracterização dos habitats subtidais de substrato rochoso e respetiva cobertura epibentónica e ictiofauna mediante a realização de censos visuais em mergulho com escafandro autónomo

Tabela 1 — Nível batimétrico (relativo ao zero hidrográfico) e coordenadas geográficas das estações de amostragem

ESTAÇÃO	NÍVEL BATIMÉTRICO	COORDENADAS (graus decimais)	
#1	5 m	37,927769°N	-8,822351°O
#2	5 m	37,925741°N	-8,816448°O
#3	15 m	37,922236°N	-8,827797°O
#4	15 m	37,919456°N	-8,819669°O

Ao longo dos transectos, foram registadas as profundidades (a cada metro) para estimativa de um índice de complexidade topográfica dos locais e da abundância de cinco tipos de substrato presentes (plataforma rochosa, blocos com mais de 1 m, blocos com menos de 1 m, calhaus e areia).

Para cada estação de amostragem foram calculadas e apresentadas graficamente as proporções de cada tipologia de substrato, a profundidade média e a respetiva variação (erro-padrão, EP) como medida de rugosidade do terreno (ITC – Índice de Complexidade Topográfica).

Os dados relativos à caracterização dos habitats foram analisados através de técnicas de análise de dados uni e multivariados (Anderson *et al.*, 2008), com base em distâncias euclidianas entre réplicas (Legendre & Legendre 1998) de dados estandardizados e transformados (raiz quadrada), e considerando 2 fatores: NB - nível batimétrico (fixo; 2 níveis: 5 m e 15 m) e ES – estação de amostragem (aleatório, aninhado em NB; 2 estações de amostragem por nível batimétrico). O número de réplicas considerado foi de 4 (transectos).

Estas análises foram efetuadas com duas matrizes de dados distintas (2 variáveis de resposta distintas), nomeadamente:

- ITC – índice de complexidade topográfica (variável de resposta: vetor univariado com dados de ITC por réplica; coeficiente de similaridade: distância euclidiana; dados não transformados);
- caracterização dos habitats com base na tipologia do substrato (variável de resposta: matriz multivariada com dados de percentagem de cobertura por tipologia e por réplica; coeficiente de similaridade: distância euclidiana; dados não transformados).

Os dados foram analisados com o procedimento estatístico PERMANOVA (Anderson *et al.*, 2008), que permite testar a hipótese nula de que os centroides e a dispersão de grupos é equivalente para todos os grupos. A homogeneidade da dispersão multivariada foi testada através da rotina PERMDISP (Anderson *et al.*, 2008). Sempre que os resultados dos testes de PERMANOVA foram estatisticamente significativos ($p < 0,05$), foram ainda aplicados testes *a posteriori* para comparação dos vários pares de fatores (*pairwise tests*).

1.2.2.1. RESULTADOS

O habitat em substrato rochoso pouco profundo (até 15 m de profundidade) é classificado como prioritário no âmbito da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE; habitat “Recifes”, 1170).

Apesar da amostragem ter sido realizada em fundos dominados por substrato rochoso, na maioria das estações de amostragem verificou-se a ocorrência de substrato arenoso na envoltória das plataformas rochosas ou entre blocos rochosos.

A profundidade média e o índice de complexidade topográfica estimados em cada estação de amostragem são apresentados na Figura 2. As variações da profundidade média entre estações de amostragem, no mesmo nível batimétrico, são devidas possivelmente à variação de altura da maré ocorrida durante os trabalhos de amostragem. As estações de amostragem #1 e #3 foram amostradas em torno do pico da maré vazia, enquanto as estações #2 e #4 foram amostradas durante a enchente.

No que respeita ao índice de complexidade topográfica, os resultados obtidos sugerem que, apesar da existência de alguma variabilidade entre estações de amostragem, estas são caracterizadas por fundos rochosos de topografia pouco acidentada e de baixo-relevo, não tendo sido detetado um efeito do nível batimétrico nesta variável ($p > 0,05$). Os valores de ITC médios obtidos variaram entre 0,26 (estação #3) e 0,60 (estação #4).

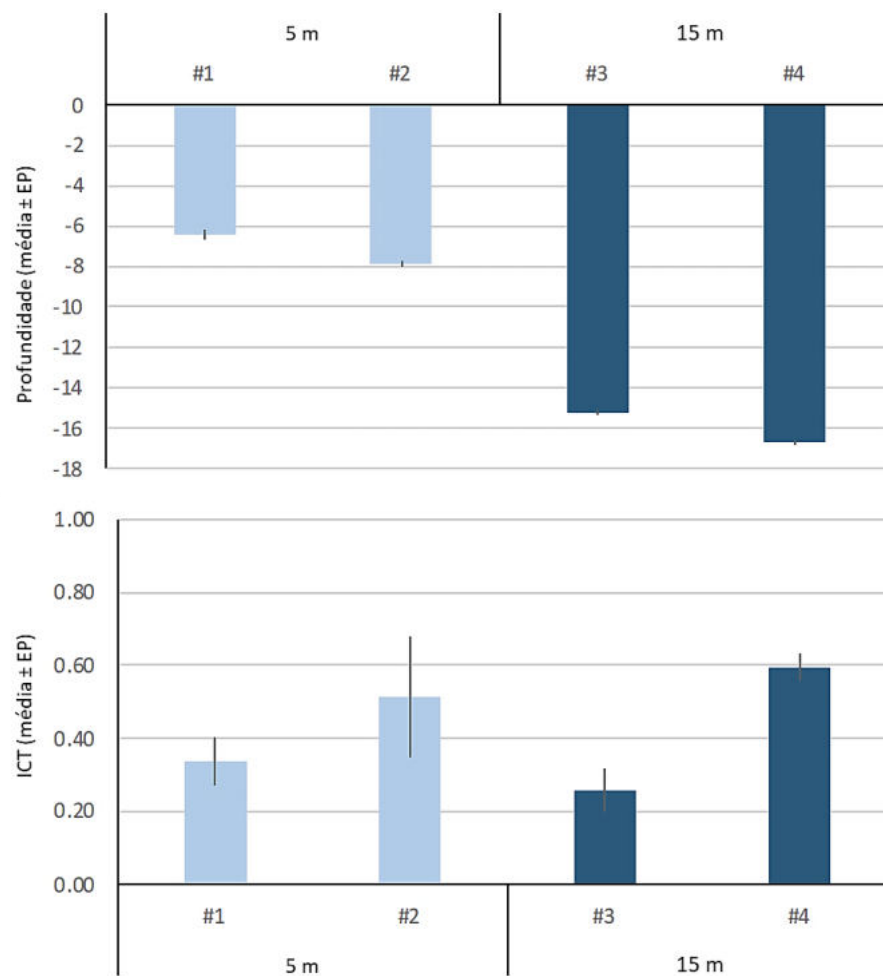


Figura 2– Profundidade (m) e índice de complexidade topográfica (média ± EP) por nível batimétrico em cada estação de amostragem

No que respeita à tipologia do substrato (Figura 3), no nível batimétrico mais profundo, foi observada uma maior percentagem de plataforma rochosa, comparativamente ao nível menos profundo, onde predominaram blocos de pequenas dimensões e calhaus (sobretudo na estação de amostragem #1). No entanto, e apesar de uma aparente variação no que concerne às tipologias de substrato entre níveis batimétricos, os resultados obtidos sugerem que a maior variabilidade observada ocorreu entre estações de amostragem, não tendo sido detetadas diferenças estatisticamente significativas entre níveis batimétricos ($p > 0,05$).

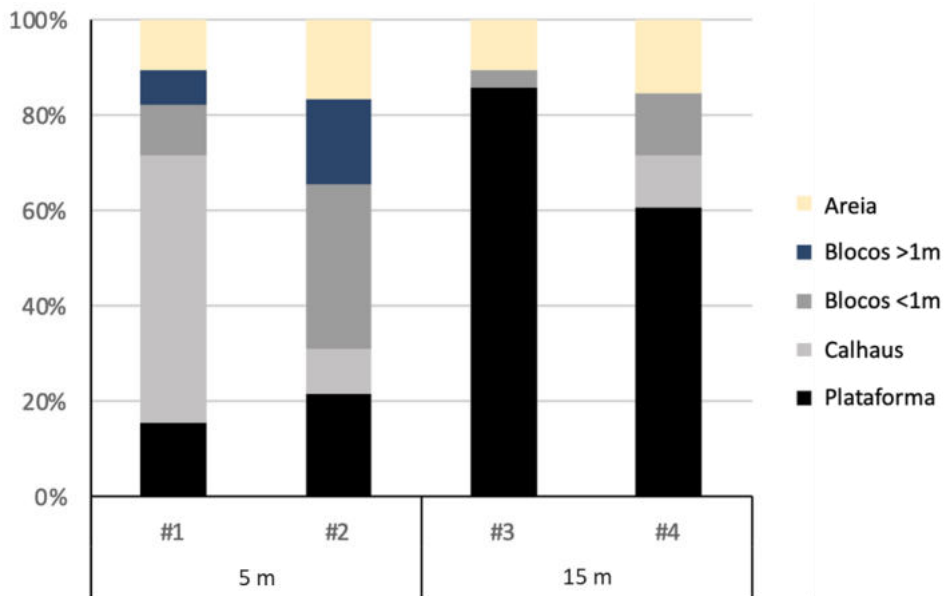


Figura 3– Percentagem média de cada tipologia de substrato por nível batimétrico em cada estação de amostragem

1.2.3. FITOPLÂNCTON

1.2.3.1. METODOLOGIA DE CAMPO

Em cada estação de amostragem, num total de seis (Figura 4, Tabela 2), foi recolhida uma amostra de água à superfície (cerca de 0,5 m de profundidade), tendo esta sido acondicionada numa garrafa de plástico devidamente identificada e guardada numa mala térmica, no frio e no escuro, até ao seu processamento no laboratório, com vista à avaliação da biomassa (utilizando a concentração de clorofila *a* como indicador) e caracterização da comunidade fitoplanctónica pela determinação da sua composição taxonómica (grandes grupos - Classe) por HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). Adicionalmente, foram recolhidas amostras de água (100 mL) nas estações de amostragem SiF2 e SiF6 (Figura 4) em frascos de 125 mL de vidro âmbar com adição prévia de 1 mL de solução de Lugol neutra (concentração final da amostra – 1%) para identificação e quantificação (n.º células L⁻¹) ao microscópio dos principais *taxa* que compõem as comunidades fitoplanctónicas.

Em cada estação de amostragem foi ainda efetuada a leitura dos elementos físico-químicos de suporte ao elemento biológico macroinvertebrados bentónicos, com recurso a um disco de Secchi e sonda multiparamétrica YSI modelo EXO (Figura 4). Foram medidos os elementos transparência de Secchi (m), temperatura (°C), salinidade e oxigénio dissolvido (% e mg L⁻¹).



Figura 4– Localização das estações de amostragem com vista à avaliação da biomassa e caracterização da comunidade fitoplanctónica

Tabela 2 – Coordenadas geográficas das estações de amostragem para o elemento biológico fitoplâncton

ESTAÇÃO	COORDENADAS (graus decimais)	
SiF1	37,924067°N	-8,810936°O
SiF2	37,919528°N	-8,812031°O
SiF3	37,926744°N	-8,816647°O
SiF4	37,921367°N	-8,817711°O
SiF5	37,916861°N	-8,815750°O
SiF6	37,923144°N	-8,824572°O

1.2.3.2. TRABALHO DE LABORATÓRIO E TRATAMENTO DE DADOS

Logo após a amostragem e já no laboratório, as amostras de água foram filtradas através de filtros Whatman de fibra de vidro GF/F (25 mm de diâmetro e 0,7 µm de poro), sendo, posteriormente, congelados a -80°C até à respetiva análise. A extração dos pigmentos fitoplanctónicos foi efetuada através da maceração do filtro, com metanol a 95% (tamponado a frio com 2% de acetato de amónia), contendo trans-β-apo-8'-carotenal, que é usado como padrão interno. Após a maceração, cada amostra foi colocada no congelador por 30 min e, posteriormente, sujeita a ultrassons durante 5 min, voltando ao congelador por mais 30 min. Finalmente, foi centrifugada a 4000 rpm durante 15 min, a uma temperatura de 4°C. O sobrenadante foi filtrado através de um filtro de membrana hidrofóbico de PTFE (13 mm com poro de 0,22 µm) e colocado num vial para análise em HPLC (Shimadzu® e coluna Supelcosil LC-18 com 250 mm de comprimento e 4,6 mm de diâmetro para 5 µm de tamanho de partículas). A corrida foi feita durante 35 min., de acordo com o método de Kraay *et al.* (1992), adaptado por Brotas & Plante-Cuny (1996), com um fluxo de 0,6 mL min⁻¹ e um volume de injeção de 100 µL. Os vários pigmentos foram identificados com base no espectro de absorção obtido por fotodíodo e a sua quantificação foi derivada através da utilização de retas de calibração previamente obtidas com pigmentos puros, fornecidos pela DHI (Institute for Water and Environment, Denmark).

A determinação das abundâncias relativas dos grandes grupos fitoplanctónicos presentes na área de estudo foi efetuada através de quimiotaxonomia, isto é, da análise dos pigmentos fotossintéticos na coluna de água (obtidos por HPLC), em todas as estações de amostragem, utilizando o método de Barlow *et al.* (2007). Este método pressupõe a existência de pigmentos diagnosticantes de cada classe taxonómica, em que é utilizado o rácio entre os pigmentos considerados diagnosticantes para cada grupo e a sua soma (DP calculado de acordo com a Equação 1).

$$DP = [Peri] + [But - Fuco] + [Fuco] + [Hex - Fuco] + [Pras] + [Allo] + [Lut] + [Zea]$$

Equação 1

A partir daqui foram derivadas as proporções de biomassa associadas a cada grupo taxonómico utilizando o pigmento diagnosticante de cada grupo (Tabela 3), de acordo com as Equações 2-9.

$$Dinophyceae = \frac{[Peri]}{DP}$$

Equação 2

$$Chrysophyceae = \frac{[But - Fuco]}{DP}$$

Equação 3

$$Bacillariophyceae = \frac{[Fuco]}{DP}$$

Equação 4

$$Prymnesiophyceae = \frac{[Hex - Fuco]}{DP}$$

Equação 5

$$\text{Prasinophyceae} = \frac{[\text{Pras}]}{DP}$$

Equação 6

$$\text{Cryptophyceae} = \frac{[\text{Allo}]}{DP}$$

Equação 7

$$\text{Chlorophyceae} = \frac{[\text{Lut}]}{DP}$$

Equação 8

$$\text{Cyanophyceae} = \frac{[\text{Zea}]}{DP}$$

Equação 9

Tabela 3 – Pigmentos diagnosticantes e respetivos grupos taxonómicos determinados no âmbito do presente estudo

PIGMENTO DIAGNOSTICANTE	ABREVIATURA	SIGNIFICÂNCIA TAXONÓMICA
Fucoxantina	Fuco	Bacillariophyceae
Peridinina	Peri	Dinophyceae
19'-hexanoiloxifucoxantina	Hex-Fuco	Prymnesiophyceae
19'-butanoiloxifucoxantina	But-Fuco	Chrysophyceae
Aloxantina	Allo	Cryptophyceae
Zeaxantina	Zea	Cyanophyceae (inclui as antigas Prochlorophyceae)
Prasinoxantina	Pras	Prasinophyceae
Luteína	Lut	Chlorophyceae

A identificação e quantificação ($n.^{\circ}$ células L^{-1}) foi feita sedimentando uma subamostra de 50 mL de água, seguindo o método de Utermöhl (Utermöhl, 1958). As amostras sedimentadas foram analisadas recorrendo a um microscópio de inversão equipado com iluminação de contraste de fase e de campo claro (Zeiss AxioVert A1), com ampliações de 200 \times e 400 \times . Mais de 400 células foram identificadas e contadas utilizando a menor ampliação. As células de menor dimensão (<15 μ m) foram identificadas e contadas em dois diâmetros da câmara de sedimentação utilizando a maior ampliação.

As células que não foram possíveis de identificar à espécie, foram identificadas ao género ou categorizadas em grupos mais abrangentes (*e.g.*, diatomáceas pinuladas, pequenos dinoflagelados, entre outros). Todas as entidades taxonómicas foram posteriormente agrupadas em grupos taxonómicos superiores, nomeadamente diatomáceas, dinoflagelados, criptofíceas, crisofíceas, euglenofíceas, clorofíceas, haptófitas e outros pequenos flagelados.

Recorde-se que a identificação e quantificação ($n.^{\circ}$ células L^{-1}) foi feita apenas nas estações de amostragem SiF2 e SiF6, tal como referido no capítulo 1.2.3.1.

1.2.3.3. RESULTADOS

Considerando a clorofila *a* como proxy de biomassa, e para a área de estudo, verificou-se que a concentração de clorofila *a* média foi de $2,32 \pm 0,20 \mu$ g L^{-1} . As concentrações de clorofila *a* foram relativamente uniformes espacialmente, com uma variação de $0,55 \mu$ g L^{-1} . Verificou-se ainda um ligeiro decréscimo nos valores de clorofila *a* dos pontos mais próximos da linha de costa (SiF1, SiF2 e SiF3, com um valor máximo de $2,62 \mu$ g L^{-1} na estação de amostragem SiF3) para os pontos mais afastados da linha de costa (SiF4, SiF5 e SiF6, com um valor mínimo de $2,07 \mu$ g L^{-1} na estação de amostragem SiF4) (Tabela 4).

Tabela 4 – Concentração de clorofila a, em $\mu\text{g L}^{-1}$, obtida por HPLC, em cada estação de amostragem

ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM	Chl a ($\mu\text{g L}^{-1}$)
SiF1	2,43
SiF2	2,48
SiF3	2,62
SiF4	2,07
SiF5	2,25
SiF6	2,09

No que diz respeito à composição da comunidade fitoplanctônica, o grupo das Bacillariophyceae foi o dominante (cerca de 80%; Figura 5), à semelhança do que foi observado por microscopia (ver Tabela 4 e Figura 6). Constatou-se novamente um elevado grau de semelhança entre o conjunto de estações de amostragem mais próximas à linha de costa e o conjunto das estações de amostragem mais afastadas, com um ligeiro padrão de diminuição das comunidades de Bacillariophyceae, junto à costa (SiF1, SiF2 e SiF3), com uma média de 81%, em relação aos pontos mais afastados da costa (SiF4, SiF5 e SiF6), com uma média de 75%. Nos pontos mais afastados de costa, as Bacillariophyceae apresentaram abundâncias relativas ligeiramente mais baixas, tendo-se observado um aumento das comunidades de Prymnesiophyceae (média de 10% para 13%), de Cryptophyceae (média de 1% para 3%) e de Prasinophyceae (média de 4% para 5%) (Figura 5).

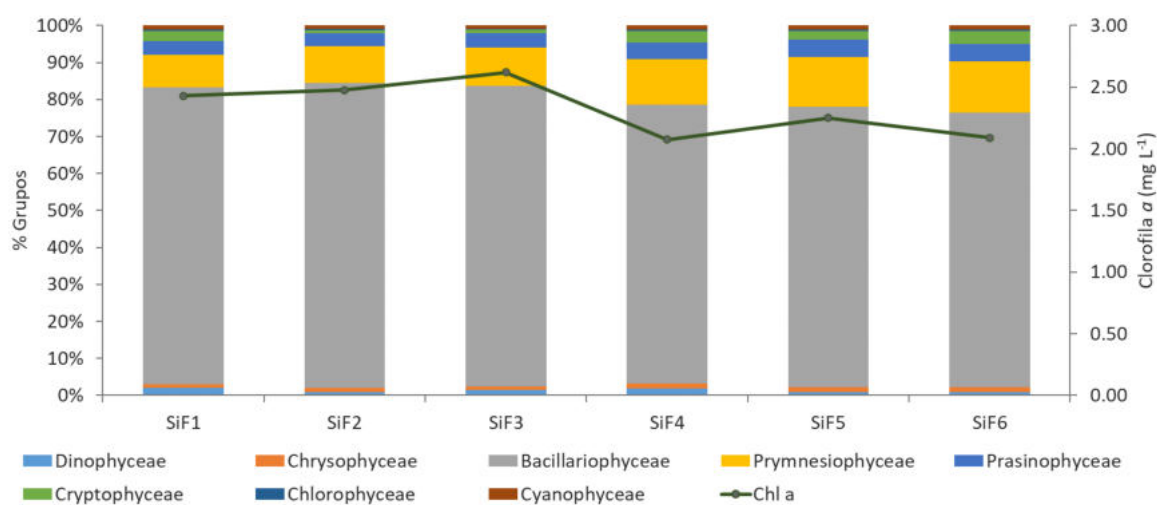


Figura 5 – Abundância relativa dos grupos fitoplanctônicos e concentração de clorofila a ($\mu\text{g L}^{-1}$), obtida por HPLC, em cada estação de amostragem

A análise microscópica revelou a presença de 64 entidades taxonômicas de fitoplâncton na área de estudo. A estação SiF6, mais afastada da linha de costa, apresentou maior diversidade de taxa fitoplanctônica (56 entidades taxonômicas), em comparação com a estação localizada mais perto da linha de costa (48 entidades taxonômicas), conforme se pode verificar na Tabela 5. As 64 entidades taxonômicas identificadas foram agrupadas em oito grupos distintos: diatomáceas, dinoflagelados, criptofíceas, crisofíceas, euglenofíceas, clorofíceas, haptófitas e outros pequenos flagelados.

Tabela 5 – Lista de entidades taxonómicas fitoplanctónicas identificadas por microscopia na área de estudo (estações de amostragem SiF2 e SiF6)

ENTIDADE TAXONÓMICA	SiF2	SiF6
DIATOMÁCEAS		
<i>Amphora</i> spp.	0	80
<i>Asterionellopsis glacialis</i> (Castracane) Round 1990	28560	32160
Centric group (10-20 µm Ø)	400	960
Centric group (20-40 µm Ø)	400	0
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>affinis</i>	40320	17040
<i>Chaetoceros curvisetus</i> Cleve 1889	3680	6320
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>danicus</i>	0	720
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>decepiens</i>	2720	1680
<i>Chaetoceros didymus</i> Ehrenberg 1845	1280	640
<i>Chaetoceros</i> spp. (s/ cromatóforos)	46640	87680
<i>Chaetoceros</i> spp. (c/ cromatóforos)	8880	10400
<i>Chaetoceros</i> spp.	320	0
<i>Corethron hystrix</i> Hensen 1887	80	400
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Reimann & J.C.Lewin 1964	960	960
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i> (Bergon) Hasle 1996	2640	4960
<i>Dactyliosolen phuketensis</i> (B.G.Sundström) G.R.Hasle 1996	1120	400
<i>Detonula pumila</i> (Castracane) Gran 1900	140	2080
<i>Ditylum brightwellii</i> (T.West) Grunow 1885	11040	7600
<i>Guinardia delicatula</i> (Cleve) Hasle 1997	2880	2080
<i>Gyrosigma</i> spp./ <i>Pleurosigma</i> spp.	0	80
<i>Hemiaulus</i> cf. <i>sinensis</i>	800	1040
<i>Leptocylindrus</i> cf. <i>danicus</i>	1920	7280
<i>Licmophora</i> spp.	240	80
<i>Navicula</i> spp. (20-40)	0	80
<i>Navicula</i> spp. (40-80)	480	320
Pennate group (10-40 µm)	320	240
Pennate group (40-80 µm)	0	80
<i>Proboscia alata</i> (Brightwell) Sundström 1986	0	40
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i> -group*	25120	13520
<i>Pseudo-nitzschia seriata</i> -group*	6800	10000
<i>Rhizosolenia</i> cf. <i>imbricata</i>	160	0
<i>Stephanopyxis turris</i> (Greville) Ralfs 1861	0	320
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Mereschkowsky 1902	2800	2560
<i>Thalassiosira</i> spp. (>10 µm)	960	160
<i>Thalassiosira</i> spp. (<10 µm)	0	160
<i>Thalassiosira subtilis</i> (Ostenfeld) Gran 1900	10160	960
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve & Grunow 1880	240	0
DINOFLAGELADOS		
<i>Amphidinium</i> cf. <i>sphenoides</i>	0	400
<i>Gymnodinium</i> spp.	80	80
<i>Gyrodinium fusiforme</i> Kofoid & Swezy 1921	240	80
<i>Gyrodinium</i> spp.	240	80
<i>Karenia mikimotoi</i> *	0	40
<i>Karenia</i> spp. < 20 µm*	80	0
<i>Lebouridium glaucum</i> (Lebour) F.Gómez, H.Takayam, D.Moreira & P.López-García 2016	240	240
<i>Pronoctiluca pelagica</i> Fabre-Domergue 1889	0	80
<i>Prorocentrum triestinum</i> J.Schiller 1918	0	40
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech 1974	80	80
<i>Protoperidinium</i> spp.	0	80
<i>Scrippsiella</i> spp. group	320	80
<i>Spatulodinium pseudonoclituca</i> (Pouchet) J.Cachon & M.Cachon 1968	80	0
<i>Torodinium robustum</i> Kofoid & Swezy 1921	80	0

ENTIDADE TAXONÓMICA	SiF2	SiF6
Athecate dinoflagellates group (> 15 µm)	560	160
Small dinoflagellates group (< 15 µm)	560	5096
CRIFTOFÍCEA		
Cryptophytes	6115	9173
EUGLENOFÍCEA		
Euglenophytes	240	1120
CLOROFÍCEA		
Chlorophytes	0	2038
CRISOFÍCEA		
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg 1839	80	160
<i>Octactis speculum</i> (Ehrenberg) F.H.Chang, J.M.Grieve & J.E.Sutherland 2017	160	80
HAPTÓFITAS		
<i>Syracosphaera</i> spp.	160	240
<i>Emiliana huxleyi</i> (Lohmann) W.W.Hay & H.Mohler 1967	80	10192
Coccolithophores group (> 15 µm)	160	0
Small coccolithophores group (< 7.5 µm)	0	3058
cf. <i>Chrysochromulina</i>	0	4077
OUTROS PEQUENOS FLAGELADOS		
Outros pequenos flagelados (< 15 µm)	10192	17326
TOTAL (Entidades taxonómicas)	48	56

A abundância relativa de fitoplâncton indicou que as diatomáceas constituíram o grupo dominante nas estações de amostragem SiF2 e SiF6. Este grupo contemplou cerca de 90% da comunidade de fitoplâncton identificada na estação de amostragem SiF2 e 80% na estação de amostragem SiF6 (Figura 6). No que concerne à abundância, as diatomáceas atingiram concentrações celulares bastante semelhantes em ambas as estações de amostragem (na ordem de grandeza das 200000 cel L-1) (Tabela 6).

Tabela 6 – Abundância (cel L-1) dos vários grupos fitoplanctônicos identificados nas estações de amostragem SiF2 e SiF6

GRUPO	SiF2	SiF6
Diatomáceas	202060	213080
Dinoflagelados	2560	6536
Criptofícea	6115	9173
Crisofícea	240	240
Euglenofícea	240	1120
Clorofícea	0	2038
Haptófitas	400	17566
Outros pequenos flagelados	10192	17326
Total	221807	267080

À parte das diatomáceas, os restantes grupos fitoplanctónicos identificados, apresentaram valores de abundância relativa muito superiores na estação de amostragem SiF6 comparativamente à estação de amostragem SiF2 (Figura 6). O grupo que mais se destacou pela diferença na abundância relativa entre as duas estações de amostragem consideradas foi o grupo das haptófitas, que apresentou uma abundância bastante mais elevada na estação SiF6, atingindo aproximadamente 17500 cel L⁻¹ (Tabela 6). A espécie dominante do grupo das haptófitas foi o cocolitóforo *Emiliana huxleyi* (Lohmann) W.W.Hay & H.Mohler 1967, conhecido por ser favorecido por períodos de elevada mistura da coluna de água (Moita, 2001) (Tabela 5).

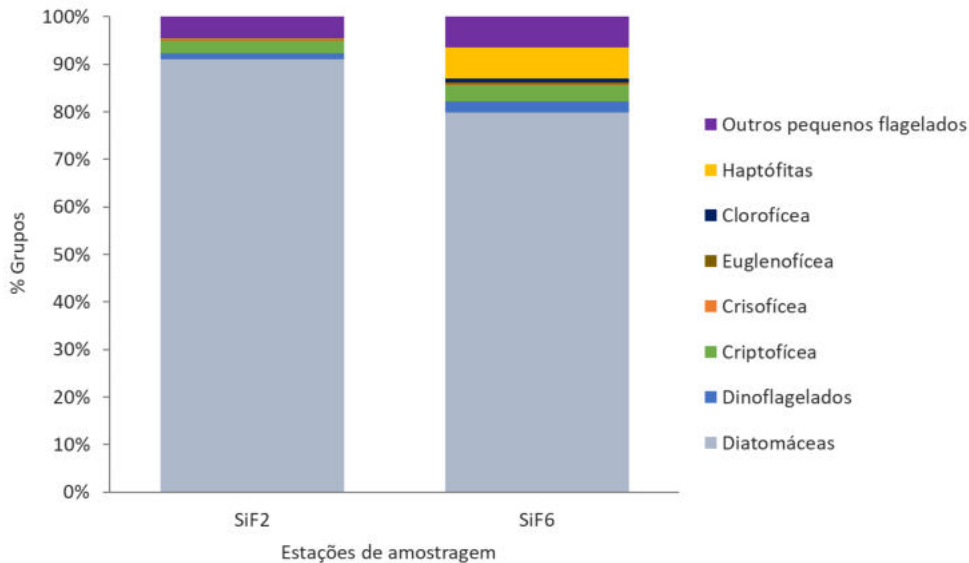


Figura 6 – Abundância relativa dos grupos fitoplanctónicos identificados nas estações SiF2 e SiF6

Dando especial atenção ao grupo dominante (diatomáceas), verificou-se que este grupo foi dominado por espécies formadoras de cadeia, com maior abundância de *Thalassiosira subtilis* (Ostenfeld) Gran 1900, *Ditylum brightwellii* (T.West) Grunow 1885, *Pseudo-nitzschia* grupo-delicatissima e *Chaetoceros* cf. *affinis* na estação mais próxima à linha de costa (Figura 7). Na estação mais afastada da linha de costa dominaram outras entidades taxonómicas pertencentes ao género *Chaetoceros* (sem cromatófaros) e outras diatomáceas. A espécie *Asterionellopsis glacialis* (Castracane) Round 1990 não apresentou diferenças consideráveis entre as duas estações de amostragem (Figura 7).

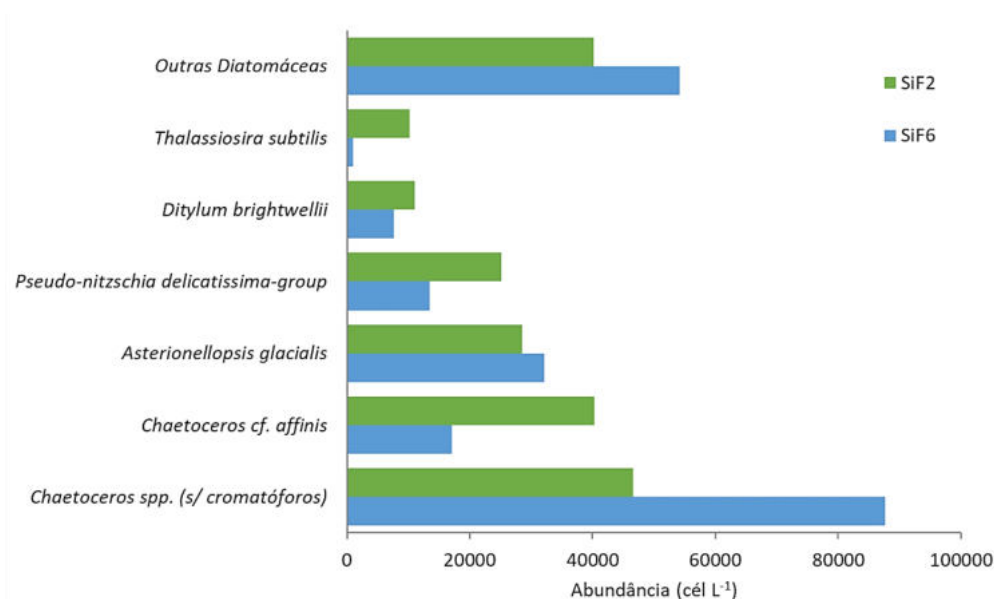


Figura 7 – Abundância (cel L⁻¹) das diatomáceas identificadas nas estações de amostragem SiF2 e SiF6, com especial destaque para as seis entidades taxonómicas mais abundantes: *Chaetoceros spp.* (sem cromatóforos), *Chaetoceros cf. affinis*, *Asterionellopsis gracialis*, *Pseudo-nitzschia delicatissima-group*, *Ditylum brightwellii* e *Thalassiosira subtilis*

No geral, pôde verificar-se que a concentração de clorofila *a* na área de estudo apresentou valores bastante uniformes entre as estações de amostragem, no entanto, com concentrações ligeiramente mais elevadas junto à costa, ainda que todos os valores se encontrem abaixo do valor de referência considerando a região em estudo, pertencente à massa de água A6 (Costa atlântica mesotidal moderadamente exposta) (APA, 2021). Foi ainda possível verificar que os valores se encontraram dentro da gama de concentrações observadas para a região (*e.g.*, Gomes *et al.*, 2020; Cruz *et al.*, 2022). Quanto à composição das comunidades fitoplânctónicas, estas são dominadas pelo grupo das Bacillariophyceae, com destaque para as entidades formadoras de cadeias e com abundâncias relativas mais elevadas junto à costa. As entidades taxonómicas identificadas correspondem a uma comunidade típica de águas ricas em nutrientes (Moita, 2001; Santos *et al.*, 2021; 2022; Cruz *et al.*, 2022) e com maior abundância de algumas espécies ricas em clorofila *a* como *Chaetoceros cf. affinis*, *Ditylum brightwellii* e *Pseudo-nitzschia grupo-delicatissima*.

No que diz respeito aos elementos físico-químicos de suporte ao fitoplâncton, não se verificaram quaisquer valores anormais para a área de estudo na época em que se realizou a campanha de amostragem (Tabela 7).

Tabela 7 – Elementos físico-químicos de suporte ao fitoplâncton medidos in loco durante a campanha de amostragem

ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM	TRANSPARÊNCIA (m)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDADE	OD (%)	OD (mg L ⁻¹)
SiF1	5,30	13,83	38,34	94,00	7,66
SiF2	8,79	13,98	38,33	93,40	7,60
SiF3	7,50	13,97	38,23	96,50	7,85
SiF4	8,50	14,08	38,51	90,50	7,39
SiF5	8,00	14,13	38,72	91,60	7,42
SiF6	7,50	14,27	39,91	84,60	6,77

1.2.4. COMUNIDADES DE MACROALGAS E INVERTEBRADOS MACROBENTÓNICOS DA ZONA INTERTIDAL

1.2.4.1. INTERTIDAL ROCHOSO

1.2.4.1.1. METODOLOGIA DE CAMPO E TRATAMENTO DE DADOS

O estudo destas comunidades realizou-se na pequena praia localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração, em três estações de amostragem que constituíram replicados da área estudada (Figura 8; Tabela 8), recorrendo-se ao método dos pontos de intersecção. Este método permite determinar a percentagem de cobertura dos organismos sésseis, tais como algas, mexilhões e cracas. Para tal, utilizou-se um quadrado de 50×50 cm (área de 0,25 m²) dividido em quadrículas e com um total de 49 pontos de intersecção (Figura 9). Em cada um destes cruzamentos foi registada qual a espécie ou espécies intersetadas. Durante este procedimento, sempre que nos replicados apareceu uma espécie que não foi intersetada em nenhum dos pontos, considerou-se que a sua percentagem de cobertura nesse quadrado foi menor do que 1%. Para os invertebrados vágeis (gastrópodes, caranguejos) ou solitários (anémonas) foi determinado o número total de espécimes presentes em cada quadrado, permitindo calcular a densidade média de cada *taxon* (ind m⁻²). A ocorrência de *taxa* não amostrados com esta técnica quantitativa foi feita com o reconhecimento e respetiva identificação *in loco* e registo fotográfico dos habitats do intertidal rochoso (Figura 10) e organismos presentes. A identificação taxonómica dos organismos observados na amostragem foi feita, sempre que possível, até à espécie e *in situ*, sem remover ou danificar os organismos.

Consoante a ecologia dos organismos observados, e com base no método dos pontos de intersecção (Figura 9), foram determinadas a percentagem de cobertura (macroalgas e invertebrados macrobentónicos sésseis) ou a respetiva densidade média (invertebrados macrobentónicos vágeis ou solitários). Foi ainda registado o valor percentual de rocha não colonizada e de água existente, bem como a presença de outros organismos não amostrados pela técnica adotada e, portanto, não contabilizados, devido ao facto do tipo de amostragem não ser adequado à sua quantificação.



Figura 8 – Localização das estações de amostragem na zona intertidal rochosa localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

Tabela 8 – Coordenadas geográficas das estações de amostragem na zona intertidal rochosa localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

ESTAÇÃO	COORDENADAS (graus decimais)	
Sint1	37,928267°N	-8,810219°O
Sint2	37,927952°N	-8,809992°O
Sint3	37,927568°N	-8,809557°O



Figura 9 – Quadrado utilizado na amostragem das comunidades macrobentônicas do intertidal rochoso localizado entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

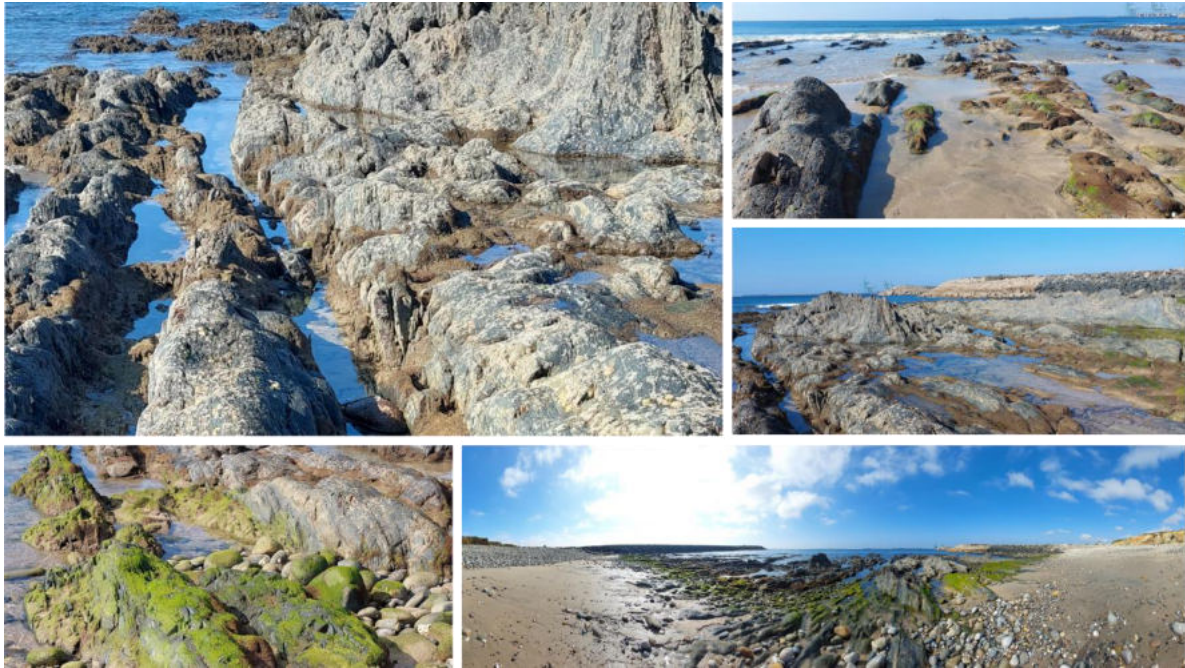


Figura 10 – Habitats do intertidal rochoso localizado entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

1.2.4.1.2. RESULTADOS

As espécies de macroalgas e de invertebrados macrobentónicos registadas no âmbito da campanha de amostragem no intertidal rochoso encontram-se listadas nas Tabela 9 e Tabela 10, respetivamente. No total, foram identificadas 20 entidades taxonómicas.

Tabela 9 – Lista de *taxa* de macroalgas presentes na zona intertidal rochosa localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

REINO CHROMISTA
FILO OCHROPHYTA
Classe Phaeophyceae
Ordem Dictyotales
Família Dictyotaceae
<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V.Lamouroux 1809
Ordem Fucales
Família Sargassaceae
<i>Cystoseira</i> sp.
REINO EUBACTERIA
FILO CYANOBACTERIA
Classe Cyanophyceae
Ordem Nostocales
Família Rivulariaceae
<i>Calothrix</i>
REINO PLANTAE
FILO CHLOROPHYTA
Classe Ulvophyceae
Ordem Ulvales
Família Ulvaceae
<i>Enteromorpha</i> spp.
<i>Ulva</i> spp.
FILO RHODOPHYTA

Classe Florideophyceae
Ordem Bonnemaisoniales
Família Bonnemaisoniaceae
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855
Ordem Corallinales
Família Corallinaceae
<i>Ellisolandia elongata</i> (J.Ellis & Solander) K.R.Hind & G.W.Saunders 2013
Família Lithophyllaceae
<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi 1837
Ordem Gelidiales
Família Gelidiaceae
<i>Gelidium</i> sp.
Ordem Gigartinales
Família Caulacanthaceae
<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützing 1843

Tabela 10 – Lista de taxa de invertebrados macrobentônicos presentes na zona intertidal rochosa localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

REINO ANIMALIA
FILO CNIDARIA
Classe Anthozoa
Ordem Actiniaria
Família Actiniidae
<i>Actinia equina</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Actinia fragacea</i> Tugwell, 1856
FILO ANNELIDA
Classe Polychaeta
Família Sabellaridae
<i>Sabellaria alveolata</i> (Linnaeus, 1767)
FILO MOLLUSCA
Classe Gastropoda
Ordem Neogastropoda
Família Muricidae
<i>Nucella lapillus</i> (Linnaeus, 1758)
Ordem Siphonariida
Família Siphonariidae
<i>Siphonaria pectinata</i> (Linnaeus, 1758)
Ordem Trochida
Família Trochidae
<i>Steromphala umbilicalis</i> (da Costa, 1778)
Família Patellidae
<i>Patella depressa</i> Pennant, 1777
<i>Patella ulyssiponensis</i> Gmelin, 1791
FILO ARTHROPODA
Classe Thecostraca
Ordem Balanomorpha
Família Balanidae
<i>Perforatus perforatus</i> (Bruguère, 1789)
Família Chthamalidae
<i>Chthamalus montagui</i> Southward, 1976

Na zona intertidal rochosa localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração, os povoamentos de algas do género *Enteromorpha* e da alga castanha *Caulacanthus ustulatus* (Turner) Kützing 1843 foram os mais abundantes com valores de percentagem média de cobertura superiores a 57% e 30%, respetivamente (Figura 11). Com menor expressividade, destacaram-se as espécies de algas calcárias *Ellisolandia elongata* (J.Ellis & Solander) K.R.Hind & G.W.Saunders 2013 e *Lithophyllum incrustans* Philippi 1837 (alga incrustante), a cianofíceia do género *Calothrix* e as cracas *Chthamalus montagui* Southward, 1976 (Figura 11).

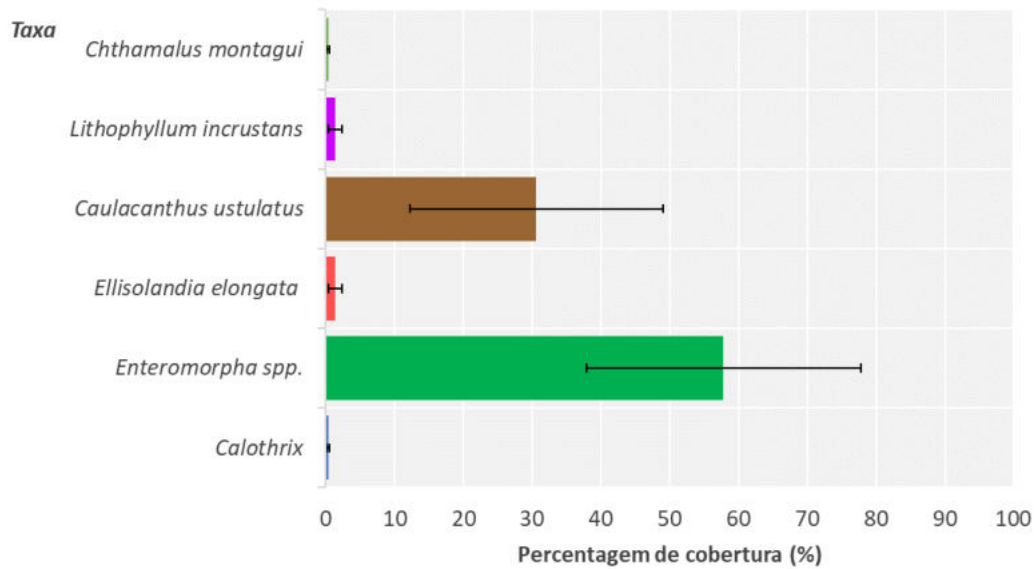


Figura 11 – Percentagem de cobertura (média \pm desvio-padrão, DP) dos organismos sésseis mais representativos na zona intertidal rochosa localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

No que diz respeito aos invertebrados vágues ou solitários, na amostragem quantitativa, apenas foi registada a espécie *Patella depressa* Pennant, 1777, com a abundância média de $1,3 \pm 0,5$ ind m^{-2} .

De entre os *taxa* que não foram contabilizados pelo método referido anteriormente, destacaram-se as algas castanhas do género *Cystoseira* e *Dictyota dichotoma* (Hudson) J.V.Lamouroux 1809, as algas vermelhas do género *Gelidium* e *Asparagopsis armata* Harvey 1855, nativa do hemisfério sul e considerada uma alga invasora, as algas verdes do género *Ulva*, as anémonas tomate-do-mar *Actinia equina* (Linnaeus, 1758) e morango-do-mar *Actinia fragacea* Tugwell, 1856, as lapas *Patella ulyssiponensis* Gmelin, 1791 e *Siphonaria pectinata* (Linnaeus, 1758), o caracol-do-mar *Steromphala umbilicalis* (da Costa, 1778), o búzio-do-mar *Nucella lapillus* (Linnaeus, 1758) e a craca *Perforatus perforatus* (Bruguère, 1789) (Figura 12). Pôde ainda constatar-se a presença, ainda que em número reduzido, de recifes de *Sabellaria alveolata* (Linnaeus, 1767), os quais são muito importantes sob o ponto de vista ecológico, já que conferem abrigo a inúmeras espécies de invertebrados (Figura 12).

As percentagens de rocha sem colonização e de água retida foram igualmente consideradas, na medida em que a primeira dá uma indicação do espaço ainda disponível para colonização por espécies de algas e invertebrados macrobentónicos sésseis e a segunda poderá ter relevância para a sobrevivência de alguns organismos, nomeadamente, invertebrados macrobentónicos vágeis e solitários. Assim, pela análise da Figura 13, observa-se que as percentagens médias de rocha não colonizada e de água retida foram de, aproximadamente, $9,5 \pm 3,3\%$ e $3,4 \pm 2,4\%$. Estas percentagens relativamente baixas devem-se, sobretudo e no primeiro caso, à colonização do substrato rochoso por algas maioritariamente do género *Enteromorpha* e pelas cracas *C. montagui* (Figura 10 e Figura 12). Devido às características geomorfológicas da área de estudo, nomeadamente, a presença de filões de origem vulcânica intercalados com pequenas zonas de areal (Figura 10), a existência de poças de maré onde é retida uma considerável quantidade de água, após a preia-mar, é relativamente baixa, concentrando-se as que existem, maioritariamente na zona inferior do intertidal e junto à zona de captação.

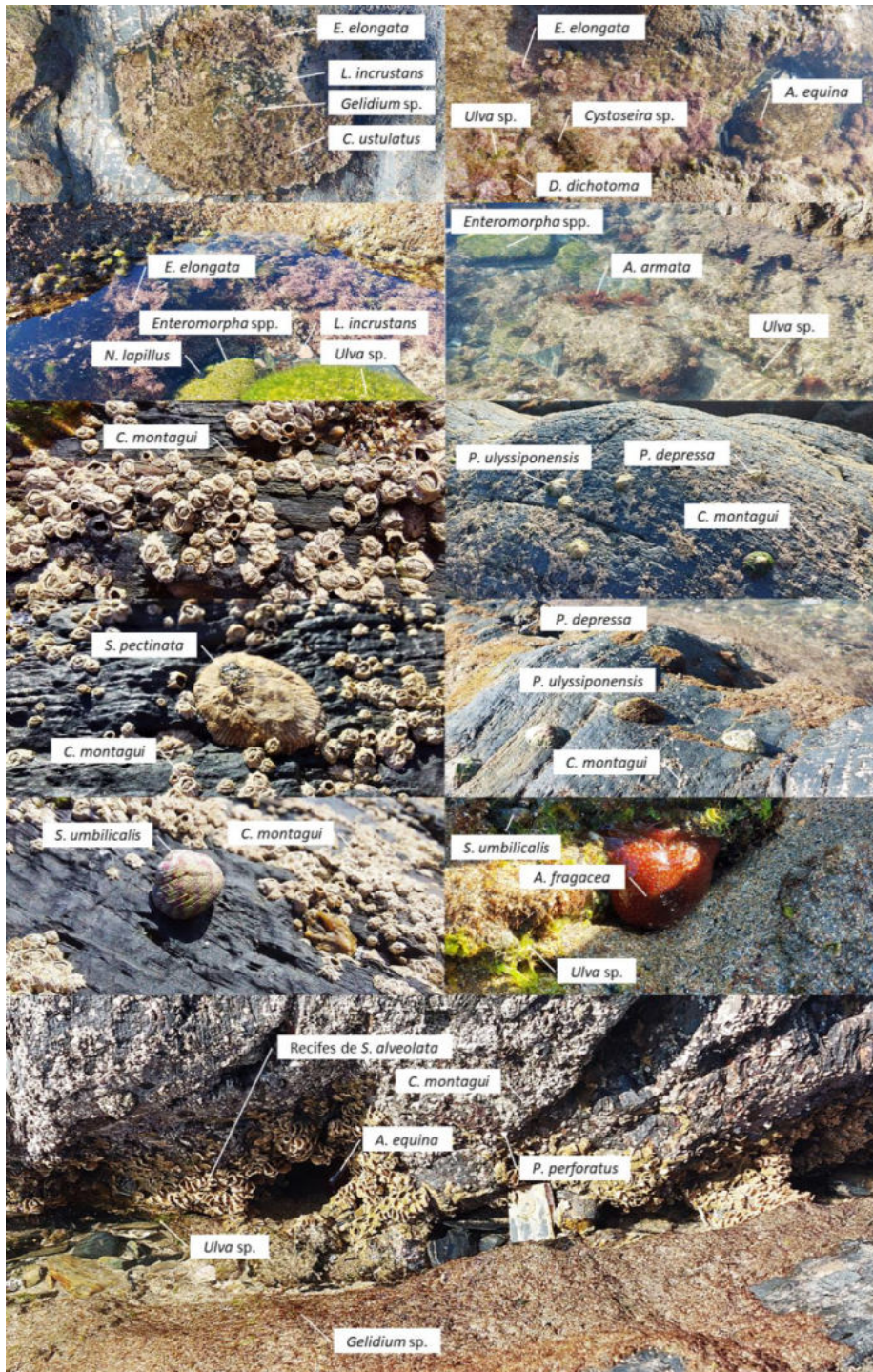


Figura 12 - Taxa mais abundantes no intertidal rochoso localizado entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração. *A. equina* (*Actinia equina*), *A. fragacea* (*Actinia fragacea*), *A. armata* (*Asparagopsis armata*), *C. ustulatus* (*Caulacanthus ustulatus*), *C. montagui* (*Chthamalus montagui*), *D. dichotoma* (*Dictyota dichotoma*), *E. elongata* (*Ellisolandia elongata*), *L. incrustans* (*Lithophyllum incrustans*), *N. lapillus* (*Nucella lapillus*), *P. depressa* (*Patella depressa*), *P. ulyssiponensis* (*Patella ulyssiponensis*), *P. perforatus* (*Perforatus perforatus*), Recifes de *S. alveolata* (*Sabellaria alveolata*), *S. pectinata* (*Siphonaria pectinata*), *S. umbilicalis* (*Steromphala umbilicalis*)

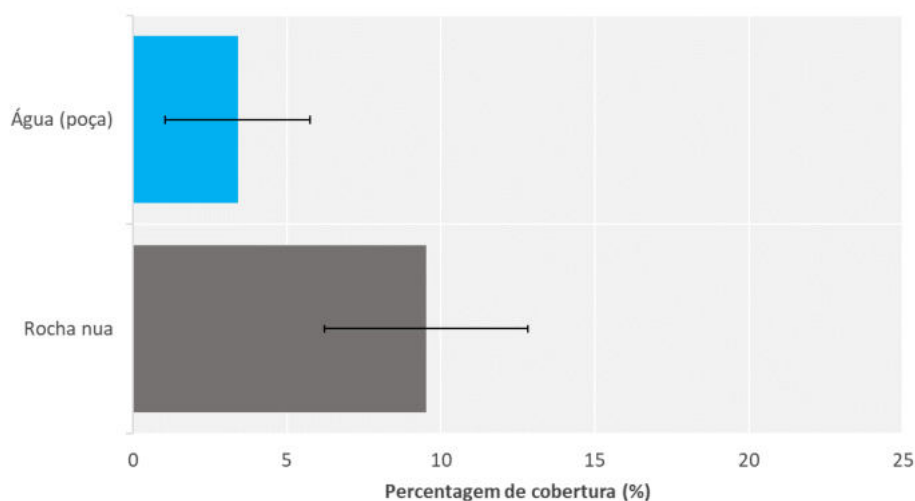


Figura 13 - Valor percentual médio de rocha não colonizada e de água retida na zona intertidal rochosa localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração

1.2.4.2. INTERTIDAL DE SUBSTRATO MÓVEL

1.2.4.2.1. METODOLOGIA DE CAMPO

O estudo das comunidades de macroinvertebrados bentônicos do substrato móvel realizou-se na praia de São Torpes, localizada imediatamente a sul dos molhes da zona de rejeição da água de refrigeração, em três estações de amostragem que constituíram replicados da área estudada (Figura 14, Tabela 11). Em cada estação de amostragem, uma porção de sedimento foi recolhida, utilizando-se para o efeito o tubo de amostragem de sedimentos móveis (TASM) de acordo com o esquema da Figura 15. Em cada estação de amostragem o TASM foi enterrado no sedimento até, aproximadamente, 15 cm de profundidade e o sedimento recolhido foi guardado em sacos de plástico cristal, aos quais se adicionou formol diluído a 4%, estabilizado com metanol, para conservação do material biológico, e corado com Rosa de Bengala para facilitar a detecção dos espécimes no sedimento, até ao seu processamento.



Figura 14 - Localização das estações de amostragem na zona intertidal de substrato móvel a sul dos molhes da zona de rejeição da água de refrigeração, na Praia de São Torpes

Tabela 11 – Coordenadas geográficas das estações de amostragem na zona intertidal de substrato móvel a sul dos molhes da zona de rejeição da água de refrigeração, na Praia de São Torpes

ESTAÇÃO	COORDENADAS (graus decimais)	
Sint4	37,926127°N	-8,809006°O
Sint5	37,925610°N	-8,808040°O
Sint6	37,924924°N	-8,807330°O

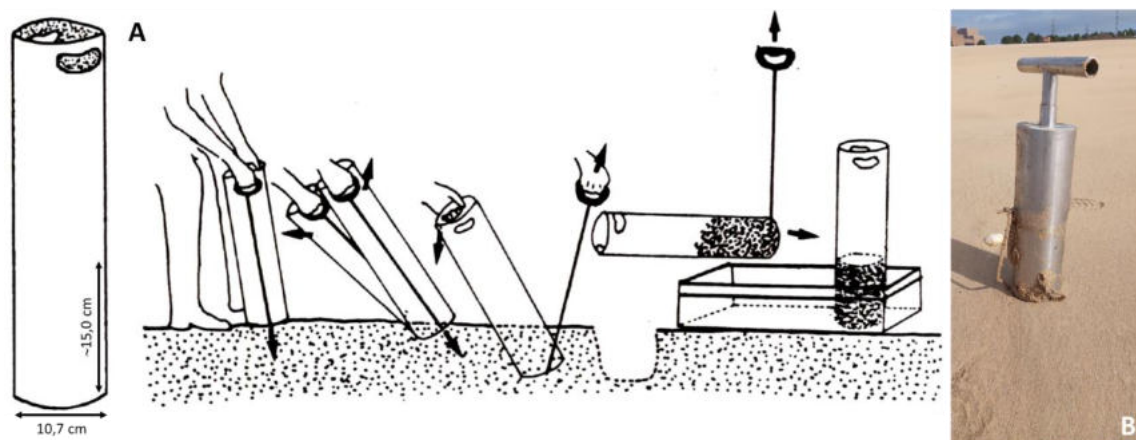


Figura 15 - (A) Esquema de utilização do TASM na recolha do sedimento, (B) TASM utilizado na amostragem do sedimento móvel na zona intertidal

1.2.4.2.2. TRABALHO DE LABORATÓRIO

Para detecção do material biológico, o sedimento das respectivas amostras foi lavado no laboratório, sob um fluxo de água, através de uma rede com 0,500 mm de malha (Figura 16). O material retido no crivo foi transferido para frascos de plástico e conservado em álcool a 70% e triado com auxílio de uma lupa binocular (Figura 16). Os organismos foram identificados até ao nível específico e contados.

Para a identificação morfológica dos diferentes organismos recorreu-se a chaves dicotómicas para os vários grupos encontrados e, sempre que possível e necessário, também a artigos científicos com revisões taxonómicas para determinadas famílias ou géneros. A taxonomia de todos os organismos foi confirmada recorrendo à base de dados online WORMS (<https://www.marinespecies.org/>).



Figura 16 - Processamento das amostras de sedimento para a triagem, identificação e contagem dos macroinvertebrados bentónicos. A-B. Lavagem das amostras de sedimento após preservação em formol 4% corado com Rosa de Bengala; C-D. Triagem do material biológico e identificação dos espécimes

1.2.4.2.3. RESULTADOS

No conjunto das amostras de sedimento arenoso colhidas na praia de São Torpes foram capturados 11 espécimes pertencentes a 5 espécies dos filos Annelida, Mollusca e Arthropoda, incluindo espécimes do filo Nematoda (Tabela 12). Os Nematoda bentónicos marinhos são organismos vermiformes muito pequenos, que fazem parte da meiofauna, e são separados da macrofauna numa base metodológica com recurso a crivos cujas malhas variam, normalmente, entre 1 mm (limite superior) e 44 µm (limite inferior) (Alves, 2014), tendo sido apenas registada a sua presença.

A espécie *Eurydice pulchra* Leach, 1816 foi a mais comum, representando pouco mais de metade (54,5%) da abundância total. As restantes espécies fizeram-se representar apenas por um único indivíduo no universo amostral. A espécie *E. pulchra* é bastante comum nos sedimentos arenosos nas zonas intertidais, onde escavam até uma profundidade ótima de cerca de 4 cm na areia. Este comportamento está relacionado com a ação das ondas e com os seus hábitos alimentares. As restantes espécies são relativamente comuns nas zonas de sedimento móvel a baixas profundidades junto à costa, o que pode justificar a sua presença na área amostrada.

Tabela 12 – Lista de taxa presentes nas comunidades de macroinvertebrados bentónicos na zona intertidal de substrato móvel (Praia de São Torpes). Os valores na tabela correspondem às abundâncias (número de indivíduos). Com X estão referenciados os taxa em que apenas foi assinalada a sua presença no universo amostral. A taxonomia apresentada está de acordo com a base de dados WORMS (<https://www.marinespecies.org/>)

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM		
	SINT4	SINT5	SINT6
FILO NEMATODA			
Nematoda	X	X	X
FILO ANNELIDA			
CLASSE POLYCHAETA			
Ordem Spionida			
Família Spionidae			
<i>Scoelepis (Scoelepis) squamata</i> (O.F. Muller, 1806)	1	1	
<i>Streblospio shrubsolii</i> (Buchanan, 1890)		1	
FILO MOLLUSCA			
CLASSE BIVALVIA			
Ordem Mytilida			
Família Mytilidae			
<i>Musculus discors</i> (Linnaeus, 1767)		1	
FILO ARTHROPODA			
CLASSE MALACOSTRACA			
Ordem Isopoda			
Família Cirolanidae			
<i>Eurydice pulchra</i> Leach, 1816	1		5
Ordem Amphipoda			
Família Oedicerotidae			
<i>Synchelidium longidigitatum</i> Ruffo, 1947			1

1.2.5. COMUNIDADES DE MACROALGAS, INVERTEBRADOS MACROBENTÓNICOS E PISCÍCOLAS DA ZONA SUBTIDAL ROCHOSA

1.2.5.1. METODOLOGIA DE CAMPO

A caracterização das comunidades macrobentónica sésil ou com mobilidade reduzida e piscícola demersal e críptica foi feita paralelamente à caracterização dos habitats subtidaes de substrato rochoso através de censos visuais em mergulho com escafandro autónomo.

No caso das comunidades biológicas, a metodologia aplicada em cada estação de amostragem (Figura1) implicou:

- o registo fotográfico de áreas quadradas para análise da abundância de macroinvertebrados sésseis e macroalgas (quadrados de 20×20 cm; n=10 por transecto de 20 m; 2 transectos por estação de amostragem) através da sua identificação em grandes grupos taxonómicos/funcionais e estimativa da respetiva percentagem de cobertura;
- o estabelecimento de transectos em banda para a observação de peixes demersais não-crípticos (20×4 m; n=4), com vista a estimar o número de indivíduos por *taxa* (a identificação foi realizada até ao nível taxonómico mais baixo possível) e o seu tamanho aproximado (considerando três classes de tamanho: pequenos, médios e grandes, em função do tamanho máximo, de acordo com a bibliografia existente, ou do tamanho regulamentado na pesca comercial);
- o estabelecimento de transectos em banda para a observação de peixes bentónicos crípticos e macroinvertebrados epibentónicos conspícuos, sésseis ou de mobilidade reduzida (20×2 m; n=4), com vista a estimar a densidade de indivíduos por *taxa* (a identificação foi realizada até ao nível taxonómico mais baixo possível) e o seu tamanho aproximado (considerando três classes de tamanho: pequenos, médios e grandes, em função do tamanho máximo, de acordo com a bibliografia existente, ou do tamanho regulamentado na pesca comercial).

1.2.5.2. TRATAMENTO DE DADOS

A estrutura da comunidade epibentónica sésil das estações amostradas foi caracterizada a partir da estimativa da percentagem de cobertura média de grandes grupos taxonómicos e/ou morfo-funcionais, com base em fotografias de quadrados de 20×20 cm. Para tal, em cada unidade de amostragem, os organismos foram identificados até ao nível taxonómico mais baixo possível e posteriormente agrupados nos grandes grupos taxonómicos e/ou morfo-funcionais considerados.

A caracterização da macrofauna bentónica e demersal teve por base a informação recolhida ao longo de cada transecto e para cada *taxa*/espécie observado e identificado, foi estimada a frequência de ocorrência (proporção de transectos, n=16, com observação de uma determinada entidade biológica). A estrutura da comunidade foi caracterizada com base nos dados de densidade por *taxa*/espécie (número de indivíduos por 100 m²) obtidos em cada transecto. Foi estimada a densidade média por nível batimétrico de cada *taxa*/espécie, sendo os resultados apresentados sob a forma de tabelas e gráficos, considerando separadamente dois grupos: peixes e invertebrados.

Foi calculada e apresentada, sob a forma gráfica, a estrutura dimensional das espécies de peixes observadas com maior abundância na área de estudo (apenas são reportados dados das espécies cujo número de indivíduos observados foi superior a 10), considerando a proporção de cada uma das três classes dimensionais consideradas na amostragem: peixes pequenos, médios e grandes.

Os dados relativos à caracterização da estrutura das comunidades foram analisados através de técnicas de análise de dados univariados e multivariados (Anderson *et al.*, 2008), com base no coeficiente de similaridade de Bray-Curtis entre réplicas (Legendre & Legendre, 1998) de dados estandardizados e transformados (raiz quadrada), e considerando 2 fatores: NB - nível batimétrico (fixo; 2 níveis: 5 m e 15 m) e ES – estação de amostragem (aleatório, aninhado em NB; 2 estações de amostragem por nível batimétrico). O número de réplicas considerado foi de 2 (transectos). Os dados foram analisados com o procedimento estatístico PERMANOVA (Anderson, 2001), que permite testar a hipótese nula de que os centroides e a dispersão de grupos é equivalente para todos os grupos. A homogeneidade da dispersão multivariada foi testada através da rotina PERMDISP (Anderson *et al.*, 2008). Sempre que os resultados dos testes de PERMANOVA foram estatisticamente significativos ($p < 0,05$), foram ainda aplicados testes a posteriori para comparação dos vários pares de fatores (*pairwise tests*).

Foram também realizadas análises de coordenadas principais (PCO) (Anderson *et al.*, 2008), em que a correlação de Spearman das variáveis estudadas com os eixos da PCO foi calculada e sobreposta na respetiva ordenação gráfica, de forma a visualizar potenciais relações lineares ou monotónicas entre ambos (Anderson *et al.*, 2008).

Estas análises foram efetuadas com três matrizes de dados distintas (3 variáveis de resposta distintas), às quais se aplicaram coeficientes de similaridade entre réplicas e transformações distintos, de acordo com a natureza dos dados, nomeadamente:

- estrutura da comunidade epibentónica sésil (variável de resposta: matriz multivariada com dados médios da percentagem de cobertura de grandes grupos taxonómicos e/ou morfo-funcionais por réplica; coeficiente de similaridade: distância euclidiana; dados não transformados);
- estrutura da comunidade de peixes (variável de resposta: matriz de densidades por espécie e por réplica; coeficiente de similaridade: Bray-Curtis; transformação de dados: raiz quadrada);
- estrutura da comunidade de invertebrados conspícuos (variável de resposta: matriz de densidades por espécie e por réplica; coeficiente de similaridade: Bray-Curtis; transformação de dados: raiz quadrada).

As análises foram efetuadas com recurso ao programa PRIMER 6 & PERMANOVA+ (www.primers-e.com; Anderson *et al.*, 2008).

1.2.5.3. RESULTADOS

1.2.5.3.1. COBERTURA EPIBENTÓNICA

De um modo geral, a comunidade epibentónica sésil foi caracterizada por uma dominância de algas de baixo porte, isto é, algas rasteiras ao substrato sem grande expressão tridimensional (Tabela 13, Figura 17).

Tabela 13 – Lista de taxa observados e considerados por grande grupo funcional na amostragem com foto-quadrados na área de estudo

ALGAS CALCÁRIAS INCRUSTANTES			
REINO	FILO (DIVISÃO)	GÉNERO/ESPÉCIE	
Plantae	Rhodophyta	<i>Lithophylum</i>	
		<i>Mesophyllum</i>	
		<i>Peyssonnelia</i> sp.	
ALGAS MOLES INCRUSTANTES			
REINO	FILO (DIVISÃO)	GÉNERO/ESPÉCIE	
Plantae	Rhodophyta	<i>Hildenbrandia</i> sp.	
	Chlorophyta	<i>Codium adhaerens</i> C.Agardh 1822	
		Alga mole incrustante não identificada	
ALGAS CESPITOSAS			
REINO	FILO (DIVISÃO)	GÉNERO/ESPÉCIE	
Plantae	Rhodophyta	<i>Ceramium</i> sp.	
		<i>Gigartina</i> sp.	
		<i>Rhodothamniella floridula</i> (Dillwyn) Feldmann 1978	
		Alga cespitosa não identificada	
ALGAS FOLHOSAS DURAS			
REINO	FILO (DIVISÃO)	GÉNERO/ESPÉCIE	
Plantae	Rhodophyta	<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus 1758	
		<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J.V.Lamouroux 1816	
ALGAS FOLHOSAS MOLES			
REINO	FILO (DIVISÃO)	GÉNERO/ESPÉCIE	
Plantae	Rhodophyta	<i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855	
		<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S.Dixon 1967	
		<i>Rhodomenia holmesii</i> Ardissonne 1893	
		<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse 1797	
Chromista	Ochrophyta	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V.Lamouroux 1809	
		<i>Rugulopteryx okamurae</i> (E.Y.Dawson) I.K.Hwang, W.J.Lee & H.S.Kim 2009	
INVERTEBRADOS			
REINO	FILO	CLASSE	GÉNERO/ESPÉCIE
Animalia	Porifera	Demospongiae	<i>Chondrosia reniformis</i> Nardo, 1847
			<i>Ciocalypta penicillus</i> Bowerbank, 1862
			<i>Hemimycale columella</i> (Bowerbank, 1874)
		Homoscleromorpha	<i>Oscarella lobularis</i> (Schmidt, 1862)
			Esponja não indentificada
		Cnidaria	Anthozoa
	<i>Balanophyllia (Balanophyllia) regia</i> Gosse, 1853		
	Hydrozoa		<i>Aglaophenia</i> sp.
	Bryozoa		Hydrozoa ni
	Chordata	Ascidiacea	<i>Diplosoma spongiforme</i> (Giard, 1872)
			Tunicado não identificado
	Echinodermata	Holothuroidea	<i>Pawsonia saxicola</i> (Brady & Robertson, 1871)
	Annelida	Polychaeta	Serpulidae ni

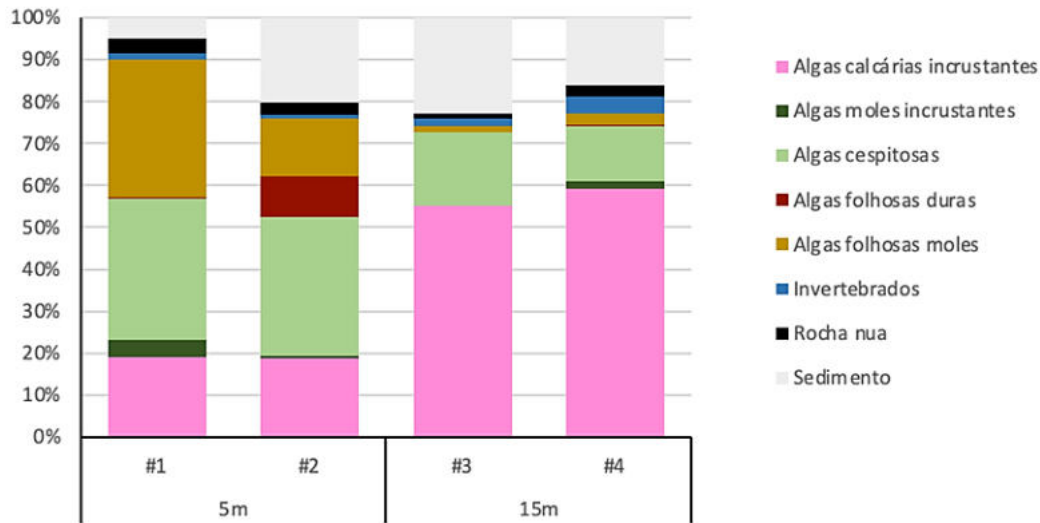


Figura 17 - Estrutura da comunidade bentónica sésil nos fundos subtidais rochosos observada na área de estudo. Percentagem de cobertura média dos grandes grupos taxonómicos/funcionais (Rocha nua – rocha sem cobertura de macrobentos) por nível batimétrico e por estação de amostragem

As comunidades de algas incrustantes e cespitosas dominaram a cobertura do substrato rochoso (Figura 17), tendo sido detetadas diferenças estatisticamente significativas entre os níveis batimétricos ($p < 0,05$) no que respeita à estrutura da comunidade epibentónica. No nível batimétrico inferior, foram observadas as percentagens de cobertura mais elevadas de algas folhosas, sobretudo das espécies *Sphaerococcus coronopifolius* Stackhouse 1797 e *Rugulopteryx okamurae* (E.Y.Dawson) I.K.Hwang, W.J.Lee & H.S.Kim 2009, conferindo-lhe uma maior estrutura tridimensional. É de notar que a alga *R. okamurae*, uma espécie invasora com elevado potencial de colonização, foi no âmbito do presente estudo, detetada pela primeira vez nesta área. No nível batimétrico mais profundo, as algas folhosas foram praticamente inexistentes e dominaram as algas incrustantes calcárias. Neste nível, foram ainda observadas maiores percentagens de cobertura de invertebrados sésseis.

1.2.5.3.2. CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE MACROFAUNA BENTÓNICA E DEMERSAL

Durante a amostragem com recurso aos censos visuais em transectos em banda, foram identificados e quantificados 38 taxa, dos quais 12 corresponderam a invertebrados e 26 foram de peixes. No total, foram registados 1700 espécimes de espécies de invertebrados distribuídos por 6 classes distintas (10 famílias) e 852 espécimes de peixes, pertencentes à classe Teleostei e distribuídos por 11 famílias (Tabela 14).

Tabela 14 – Espécies de invertebrados e de peixes observados durante a amostragem com censos visuais em transectos em banda na área de estudo

	CLASSE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	
INVERTEBRADOS	Holothuroidea	Cucumariidae	<i>Pawsonia saxicola</i> (Brady & Robertson, 1871)	
		Holothuriidae	<i>Holothuria (Panningothuria) forskali</i> Delle Chiaje, 1823	
			<i>Holothuria (Roweothuria) arguinensis</i> Koehler & Vaney, 1906	
	Echinoidea	Parechinidae	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	
		Toxopneustidae	<i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck, 1816)	
	Asteroidea	Asteriidae	<i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816)	
			<i>Marthasterias glacialis</i> (Linnaeus, 1758)	
		Echinasteridae	<i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i> (Retzius, 1783)	
	Ophiuroidea	Ophiodermatidae	<i>Ophioderma longicaudum</i> (Bruzelius, 1805)	
	Malacostraca	Majidae	<i>Maja brachydactyla</i> Balss, 1922	
Cephalopoda	Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797		
	Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758		
PEIXES	CLASSE	FAMÍLIA	ESPÉCIE	
	Teleostei	Blenniidae	<i>Parablennius gattorugine</i> (Linnaeus, 1758)	
			<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829)	
			Congridae	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)
		Gobiidae	Gobiesocidae	<i>Lepadogaster</i> sp.
				<i>Gobius cruentatus</i> Gmelin, 1789
				<i>Gobius gasteveni</i> Miller, 1974
				<i>Gobius xanthocephalus</i> Heymer & Zander, 1992
				<i>Pomatoschistus flavescens</i> (Fabricius, 1779)
		Labridae		<i>Pomatoschistus</i> sp.
				<i>Centrolabrus exoletus</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Labrus bergylta</i> Ascanius, 1767
				<i>Symphodus bailloni</i> (Valenciennes, 1839)
				<i>Symphodus melops</i> (Linnaeus, 1758)
		Scorpaenidae		<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810
				<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758
		Serranidae		<i>Serranus atricauda</i> Günther, 1874
				<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)
		Sparidae		<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)
				<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)
		Syngnathidae		<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Syngnathus acus</i> Linnaeus, 1758
		Triglidae		<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Bonnaterre, 1788)
		Tripterygiidae		<i>Tripterygion delaisi</i> Cadenat & Blache, 1970

1.2.5.3.3. FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA

De entre as espécies de peixes observadas, as que registaram uma maior frequência de ocorrência na área de estudo foram a judia *Coris julis* (Linnaeus, 1758), o bodião-rupestre *Ctenolabrus rupestris* (Linnaeus, 1758), o bodião-reticulado *Labrus bergylta* Ascanius, 1767 e o bodião *Symphodus bailloni* (Valenciennes, 1839), o sargo-safia *Diplodus vulgaris* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817), o gobídeo *Gobius xanthocephalus* Heymer & Zander, 1992 e o serrano-alecrim *Serranus cabrilla* (Linnaeus, 1758), (Figura 18).

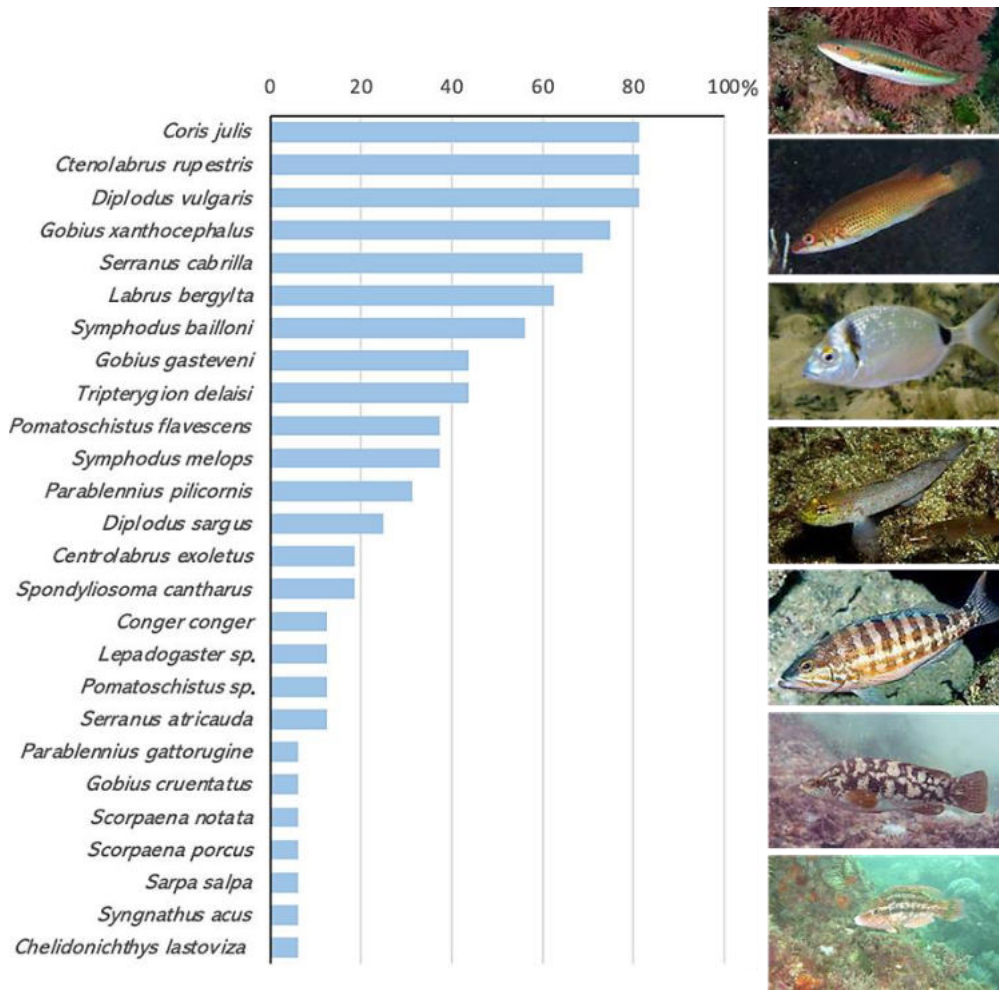


Figura 18 – Frequência de ocorrência das espécies de peixes observadas na área de estudo, considerando a totalidade do esforço de amostragem realizado com censos visuais (n=16 transectos). As fotografias que acompanham o gráfico ilustram as 7 espécies mais frequentemente observadas (>50% dos transectos amostrados) na área de estudo

No que respeita aos invertebrados conspícuos, as espécies mais comumente observadas na área de estudo foram os pepinos-do-mar *Pawsonia saxicola* (Brady & Robertson, 1871), *Holothuria (Panningothuria) forskali* Delle Chiaje, 1823, e *Holothuria (Roweothuria) arguensis* Koehler & Vaney, 1906, o ouriço-do-mar *Sphaerechinus granularis* (Lamarck, 1816) e a estrela-do-mar *Marthasterias glacialis* (Linnaeus, 1758) (Figura 19).

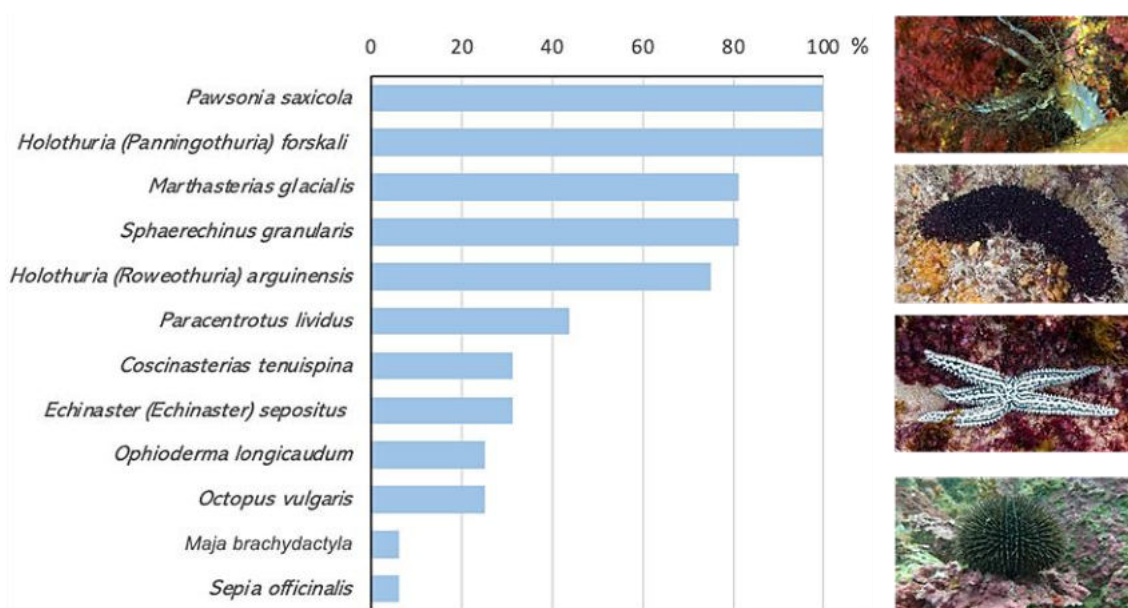


Figura 19 – Frequência de ocorrência das espécies de invertebrados conspicuos observadas na área de estudo, considerando a totalidade do esforço de amostragem realizado com censos visuais (n=16 transectos). As fotografias que acompanham o gráfico ilustram as 4 espécies mais frequentemente observadas (>80% dos transectos amostrados) na área de estudo

1.2.5.3.4. CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE PISCÍCOLA

No que diz respeito à riqueza específica e à abundância de peixes, verificou-se que a família Sparidae foi a que registou o maior número total de indivíduos, pertencentes a 4 espécies diferentes (40% do número total de indivíduos registados), seguindo-se a família Labridae com 29% do número total de indivíduos, pertencentes a 6 espécies distintas (Tabela 13). Nos esparídeos, as espécies mais abundantes foram o sargo-safia (*D. vulgaris*), constituindo cerca de 57% da abundância total da família Sparidae, a salema *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) com 30% (embora apenas se tenha observado um cardume destes peixes num dos transectos amostrados), e o sargo-comum *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758), com 10%. No caso dos labrídeos, a judia (*C. julis*) e o bodião-rupestre (*C. rupestris*) foram as espécies mais abundantes, com 40% e 21% dos totais de espécimes contabilizados nesta família, respetivamente. Noutros locais da costa portuguesa e de acordo com trabalhos previamente realizados para a área de estudo, nomeadamente no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), verificou-se, de um modo geral, a dominância das mesmas espécies, comuns ao longo da costa portuguesa (Castro *et al.*, 2021; Pais *et al.*, 2021).

É de notar ainda que, fora dos transectos amostrados, foi observada a ocorrência na área de estudo da raia-curva (*Raja undulata* Lacepède, 1802), classificada no Atlântico Norte como “Quase Ameaçada” na lista vermelha da IUCN (Ellis *et al.*, 2015), e que está abrangida por medidas de gestão da pesca a nível nacional (Portaria n.º 4/2019 de 3 de janeiro; Figueiredo *et al.*, 2020).

A densidade média (número de indivíduos 100 m⁻² ± EP) de espécies de peixes, agrupadas por família e por nível batimétrico (5 m e 15 m), e estimada para a área de estudo é apresentada na Figura 20. Não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas entre níveis batimétricos (p>0,05) no que respeita à estrutura da comunidade piscícola.

Na área de estudo, a densidade média das 7 espécies mais frequentes (cf. Figura 4) foi: *D. vulgaris* ($14,9 \pm 4,3$ ind $100m^{-2}$), *C. julis* ($7,7 \pm 1,8$ ind $100m^{-2}$), *C. rupestris* ($7,5 \pm 1,41$ ind $100m^{-2}$), *G. xanthocephalus* ($6,9 \pm 1,94$ ind $100m^{-2}$), *S. cabrilla* ($3,8 \pm 0,92$ ind $100m^{-2}$), *L. bergylta* ($3,3 \pm 1,2$ ind $100m^{-2}$) e *S. bailloni* ($2,8 \pm 0,91$ ind $100m^{-2}$).

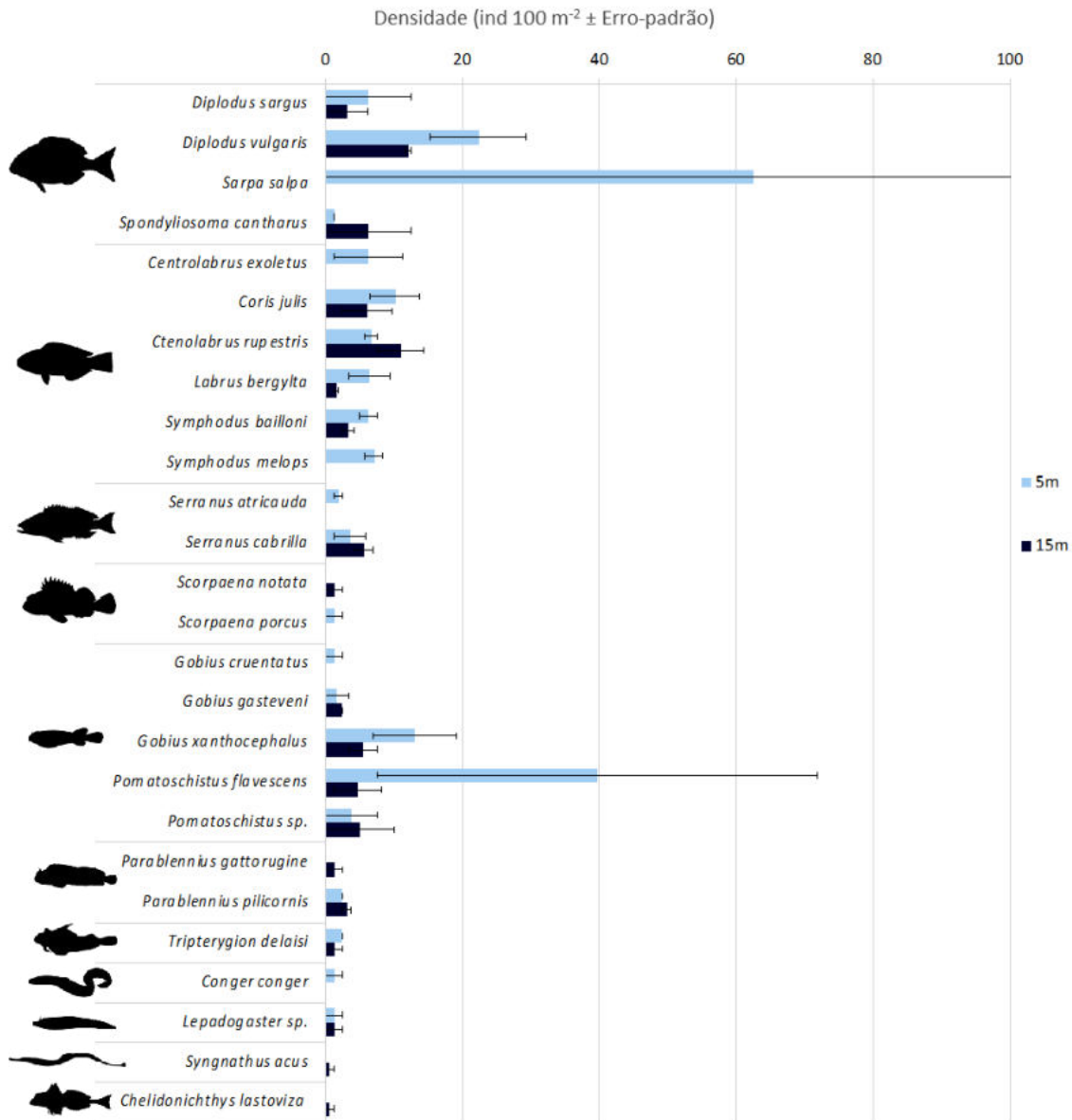


Figura 20 – Densidade média estimada (indivíduos $100 m^{-2} \pm$ EP) das espécies de peixes, agrupadas por família, por nível batimétrico (5 m e 15 m), para a área de estudo

1.2.5.3.5. ESTRUTURA DIMENSIONAL

A análise da distribuição dos indivíduos das espécies mais abundantes por classes de tamanho revelou a presença de indivíduos das três classes previamente consideradas (peixes pequenos, médios e grandes) em algumas das espécies observadas, especialmente em espécies sem interesse económico ou com interesse económico reduzido (Figura 21). De forma geral, muitas destas espécies apresentaram uma proporção menor de indivíduos grandes, o que pode indicar, por um lado, que a área de estudo é importante ecologicamente para indivíduos juvenis dessas espécies, ou por outro lado, que é uma zona de exploração mais intensa (dirigida principalmente aos esparídeos). Por ser uma área protegida da ondulação e dos ventos predominantes, pode apresentar características de habitat mais atrativas como refúgio para juvenis, mas também pode estar sujeita a uma maior pressão de pesca (Castro *et al.*, 2021).

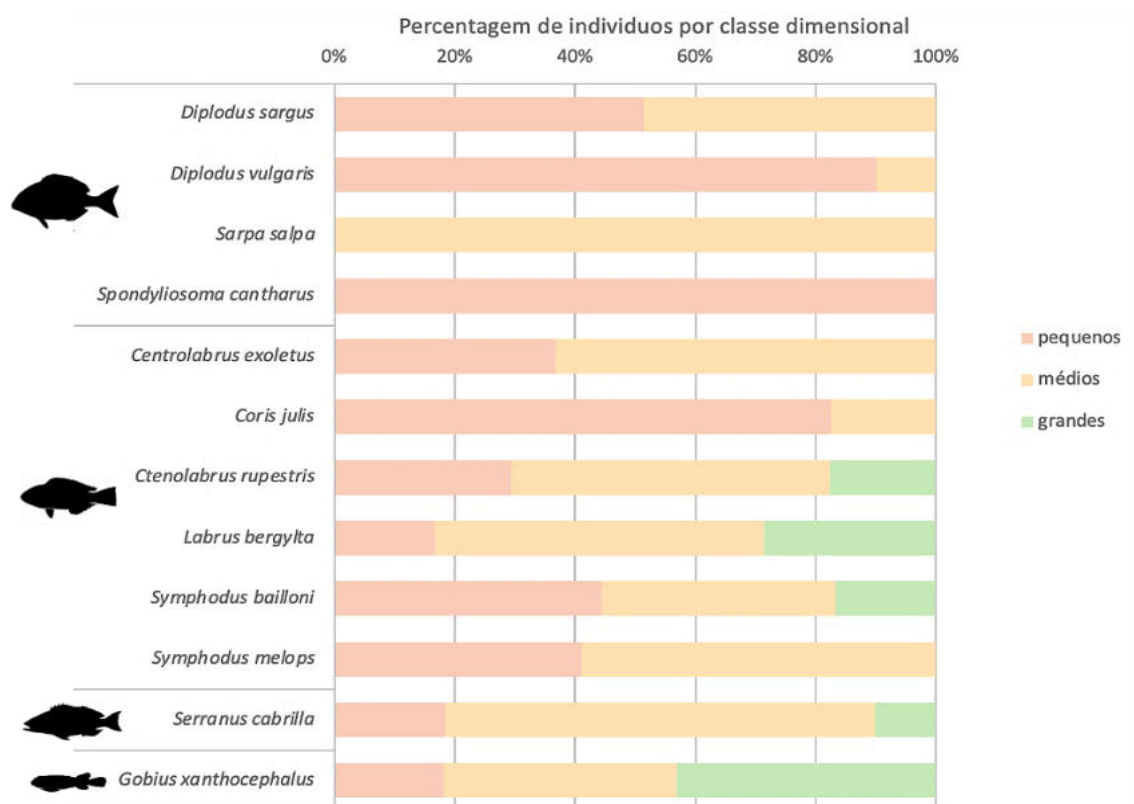


Figura 21 – Estrutura dimensional de algumas espécies de peixes observadas na área de estudo (apenas são reportados os dados das espécies cujo número de indivíduos observados foi superior a 10)

1.2.5.3.6. CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE INVERTEBRADOS CONSPÍCUOS

Entre os invertebrados, 90% do total de indivíduos observados foram pepinos-do-mar da família Holothuridae, nomeadamente *P. saxicola* e *H. forskali* (75% e 22% do total dos espécimes pertencentes a esta família, respetivamente), 4% foram ouriços-do-mar (classe Echinoidea), na sua maioria da espécie *S. granularis* (68% do total dos espécimes pertencentes a esta classe) e 4% foram estrelas-do-mar (classe Asteroidea), nomeadamente, *M. glacialis* (80% do total dos espécimes pertencentes a esta classe).

É de notar a ocorrência e densidade reduzidas de espécies com elevado interesse económico, nomeadamente de crustáceos da classe Malacostraca, como a santola *Maja brachydactyla* Balss, 1922 (apenas 1 indivíduo registado) e a navalheira *Necora puber* (Linnaeus, 1767) que, embora não tenha sido registada no âmbito da amostragem, foi observada na área de estudo. Ainda neste grupo de espécies de elevado valor comercial, é ainda de salientar a ocorrência e densidade reduzidas de espécies da classe Cephalopoda, nomeadamente do polvo-comum *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 e do choco *Sepia officinalis* Linnaeus, 1758.

A densidade média de invertebrados, agrupadas por classe e por nível batimétrico (5 m e 15 m), estimada para a área de estudo, é apresentada na Figura 22. Verificou-se um efeito significativo do fator nível batimétrico ($p < 0,05$) no que respeita à estrutura da comunidade de invertebrados conspícuos. Estas diferenças estão possivelmente relacionadas com uma maior abundância de pepinos-do-mar da espécie *P. saxicola* e ouriços-do-mar *S. granularis* e *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816), e com uma menor abundância de pepinos-do-mar das espécies *H. forskali* e *H. arguinensis* no nível batimétrico de 15 m, relativamente ao nível batimétrico de 5 m (Figura 22).

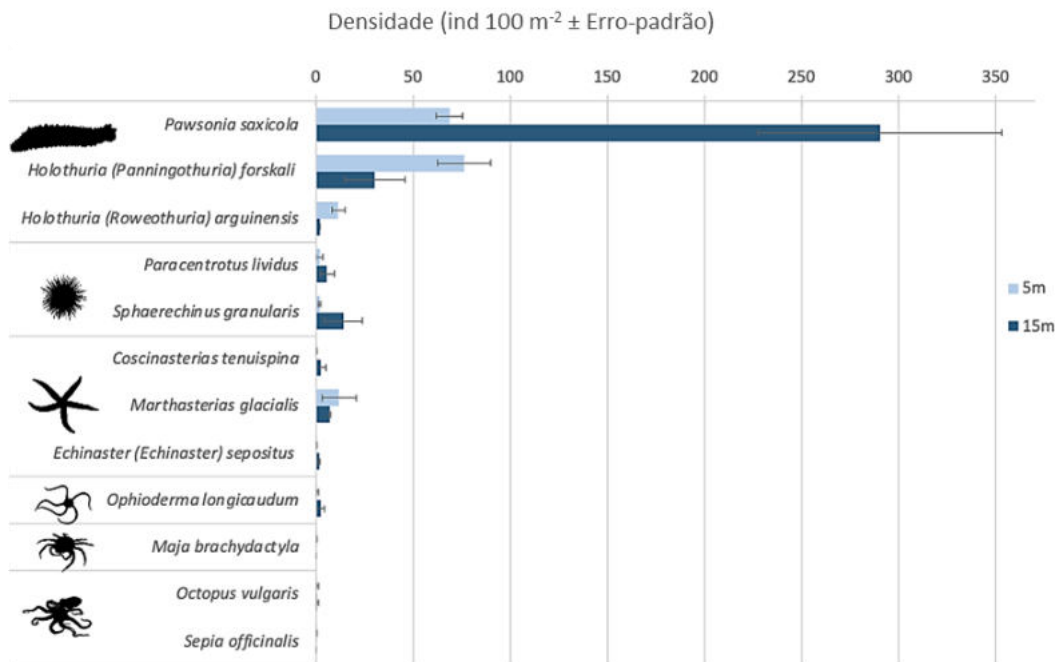


Figura 22 – Densidade média estimada (indivíduos 100 m⁻² ± EP) das espécies de invertebrados conspícuos, agrupadas por classe, por nível batimétrico (5 m e 15 m), para a área de estudo

1.2.6. COMUNIDADES DE INVERTEBRADOS MACROBENTÓNICOS E PISCÍCOLAS DO SUBSTRATO MÓVEL SUBTIDAL

1.2.6.1. COMUNIDADES DE INVERTEBRADOS MACROBENTÓNICOS

1.2.6.1.1. METODOLOGIA DE CAMPO

A recolha dos sedimentos com vista à caracterização das comunidades de invertebrados macrobentónicos do substrato móvel subtidal realizou-se nas estações de amostragem estabelecidas nas Figura 23 e Tabela 15, a bordo de uma embarcação semirrígida com alador mecânico e com o auxílio de uma draga do tipo van Veen com uma superfície de abertura de 0,1 m² (Figura 24). Tendo em conta a elevada área de ataque da draga utilizada, foi apenas realizada uma draga em cada estação de amostragem. As amostras de sedimento obtidas para o estudo destas comunidades foram guardadas em sacos de plástico cristal, às quais se adicionou formol diluído a 4%, estabilizado com metanol, para conservação do material biológico, e corado com Rosa de Bengala para facilitar a deteção dos espécimes no sedimento, até ao seu processamento. Aquando da colheita dos sedimentos com vista à caracterização das comunidades de invertebrados macrobentónicos, de cada draga, foi retirada uma pequena porção de sedimento para análise da granulometria e determinação do teor em matéria orgânica. As amostras foram congeladas até ao seu processamento.

Em cada estação de amostragem foi ainda efetuada a determinação dos elementos físico-químicos de suporte ao elemento biológico macroinvertebrados bentónicos, com recurso a uma sonda multiparamétrica YSI modelo EXO (Figura 24). Foram medidos os elementos temperatura (°C), salinidade e oxigénio dissolvido (% e mg L⁻¹).



Figura 23 - Localização das estações de amostragem dos invertebrados macrobentónicos do substrato móvel subtidal com vista à sua caracterização. Apenas metade das estações de amostragem são coincidentes com as definidas para o fitoplâncton (ver Figura 4) devido ao tipo de substrato naquelas estações

Tabela 15 – Coordenadas geográficas das estações de amostragem para o elemento biológico invertebrados macrobentónicos do substrato móvel subtidal

ESTAÇÃO	COORDENADAS (graus decimais)	
S1	37,924067°N	-8,810936°O
S2	37,919528°N	-8,812031°O
S3	37,926744°N	-8,816647°O
S4	37,920220°N	-8,807454°O
S5	37,914977°N	-8,806681°O
S6	37,922865°N	-8,808803°O



Figura 24 - Embarcação (A) e draga van Veen com superfície de abertura de 0,1 m2 (B, C) utilizadas para a recolha dos sedimentos com vista à caracterização das comunidades de invertebrados macrobentónicos do substrato móvel subtidal e sonda multiparamétrica (D) utilizada na medição dos elementos físico-químicos de suporte

1.2.6.1.2. TRABALHO DE LABORATÓRIO

1.2.6.1.2.1. Granulometria dos sedimentos e matéria orgânica total (MOT)

No laboratório, para a análise granulométrica do substrato, cerca de 100 g de sedimento de cada amostra foram secos numa estufa a 60°C e, posteriormente, lavados num crivo com uma malha de 0,063 mm para determinação da fração fina (vasa). As restantes partículas (areia e cascalho) foram, novamente, secas numa estufa a 60°C e passadas através de uma coluna com quatro crivos (2,000 mm, 0,500 mm, 0,250 mm e 0,063 mm) do tipo "AFNOR". As frações de sedimento retidas em cada crivo foram pesadas individualmente, sendo a componente vasosa determinada por diferença relativamente ao peso inicial. Todo este procedimento está representado graficamente no organograma da Figura 25.

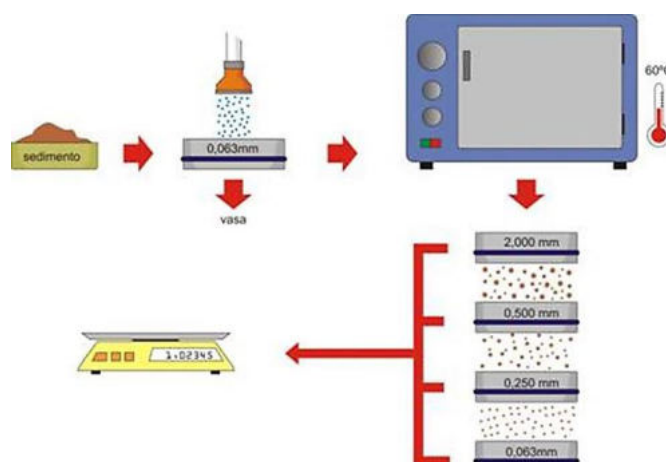


Figura 25 - Passos laboratoriais necessários para a determinação da granulometria dos sedimentos

A matéria orgânica total dos sedimentos (MOT) foi determinada, para cada estação de amostragem, pela diferença entre o peso de uma amostra de sedimento com cerca de 3-5 g, seca numa estufa a 60°C por um período máximo de 48 h, e o valor ponderal da mesma após combustão numa mufla a 440°C, durante 8 horas.

1.2.6.1.2.2. Invertebrados macrobentónicos

Para deteção dos macroinvertebrados bentónicos, o sedimento das respetivas amostras foi lavado no laboratório, sob um fluxo de água, através de uma rede com 0,500 mm de malha (Figura 26 A-C). O material retido no crivo foi transferido para frascos e boiões de plástico e conservado em álcool a 70% (Figura 26 D-E). O sedimento foi novamente lavado numa bateria de crivos (9,5 mm; 4,0 mm; 2,0 mm e 0,5 mm) procedendo-se à sua triagem para separação do material biológico. A fração com sedimento ≥ 2 mm foi triada em tabuleiro (Figura 26 F) e a fração com sedimento < 2 mm foi triada com auxílio de uma lupa binocular (Figura 26 G). Os organismos foram, sempre que possível, identificados até ao nível específico e contados (Figura 26 H-J).

Para a identificação morfológica dos diferentes organismos recorreu-se a chaves dicotómicas para os vários grupos encontrados e, sempre que possível e necessário, também a artigos científicos com revisões taxonómicas para determinadas famílias ou géneros. A taxonomia de todos os organismos foi confirmada recorrendo à base de dados online WORMS (<https://www.marinespecies.org/>).

Tendo em conta o objetivo de caracterizar as comunidades de invertebrados macrobentónicos no âmbito do presente EIA, todos os procedimentos tiveram por base a metodologia descrita no documento “Critérios para a Monitorização das Massas de Água” (APA, 2021).

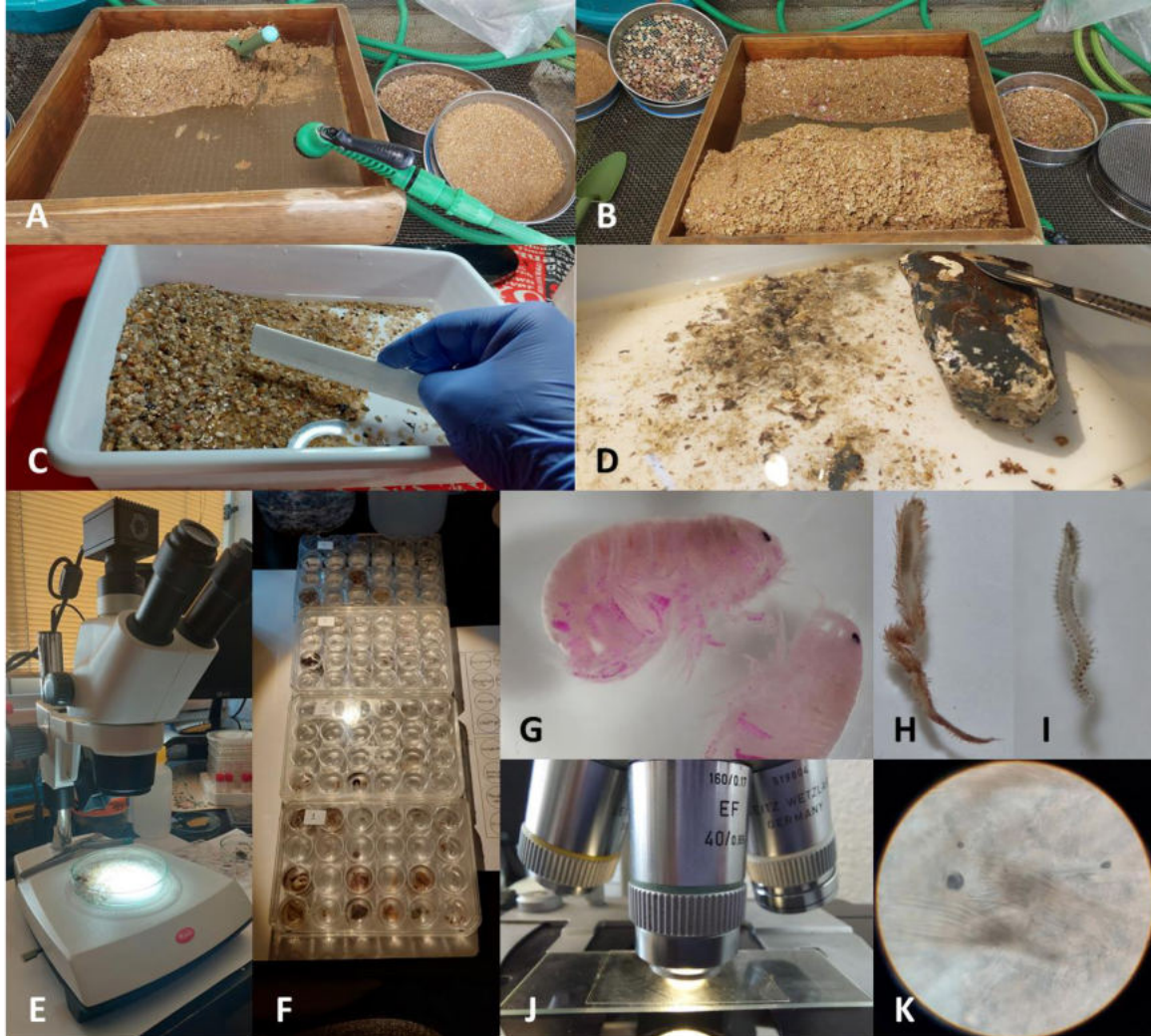


Figura 26 - Processamento das amostras de sedimento para a triagem, identificação e contagem dos invertebrados macrobentónicos do substrato móvel subtidal. A-B. Lavagem das amostras de sedimento após preservação em formol 4% corado com Rosa de Bengala; C-D. Triagem em tabuleiro da fração ≥ 2 mm; E-F. Triagem à lupa da fração < 2 mm; G-K. Identificação e contagem dos organismos

1.2.6.1.3. TRATAMENTO DE DADOS

Para caracterizar a estrutura destas comunidades calculou-se a densidade dos organismos (expressa em número de indivíduos por m^2) e ainda os parâmetros riqueza (número de *taxa*) e diversidade taxonómicas em cada estação de amostragem. Os índices de diversidade são baseados no conceito de diversidade de um sistema e fornecem uma medida da composição específica de uma amostra ou de um ecossistema, baseados na riqueza taxonómica e na distribuição da abundância relativa dos indivíduos pelos diferentes *taxa* (Legendre & Legendre, 1998). No presente estudo considerou-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), calculado através da seguinte expressão:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

em que S é o número *taxa* presentes e *p_i* a proporção dos indivíduos do taxon *i* relativamente ao número total de indivíduos.

Com o objetivo de avaliar o estado de perturbação das comunidades de macroinvertebrados bentónicos, recorreu-se ao BAT – Benthic Assessment Tool (Teixeira *et al.*, 2009). Esta ferramenta foi desenhada para se aplicar a dados de abundância de macroinvertebrados recolhidos em habitats submareais de substrato móvel (areia fina/vasosa), em sistemas pertencentes a águas costeiras e de transição.

O BAT é um índice multimétrico que articula os resultados de três métricas ecológicas:

- Métrica 1: Índice de Margalef (d) - mede a riqueza específica, articulando o número de espécies e a abundância total de indivíduos amostrados;
- Métrica 2: Índice de Shannon-Wiener [$H'(\log_2)$] - centra-se, essencialmente, na abundância proporcional das espécies na comunidade;
- Métrica 3: Índice biótico AMBI - AZTI's Marine Biotic Index (Borja *et al.*, 2000) - baseia-se na presença relativa de espécies sensíveis e indicadoras de perturbação numa comunidade.

A combinação destes 3 índices resulta na ferramenta de avaliação para o elemento de qualidade biológica macroinvertebrados bentónicos oficialmente aceite a nível europeu [no âmbito da Diretiva-Quadro da Água (DQA) (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000)] por Portugal (Teixeira *et al.*, 2009).

Usando os resultados da truncagem dos dados originais, de acordo com Neto *et al.* (2020), as métricas foram calculadas para cada estação de amostragem, segundo os algoritmos expostos na Tabela 16.

Após a determinação dos valores dos índices de Margalef (d), Shannon-Wiener (H') e AMBI para cada réplica, o software AMBI (disponível em <https://ambi.azti.es/>) foi utilizado para calcular o índice BAT. Antes de prosseguir com a análise fatorial, foram introduzidas as condições de referência de acordo com os valores enunciados na Tabela 17.

Tabela 16 – Algoritmos das métricas incluídas na metodologia BAT para avaliação do estado ecológico do elemento macroinvertebrados bentónicos em águas costeiras e de transição em substrato móvel

(1) MARGALEF	(2) SHANNON- WIENER	(3) AMBI
$d = \frac{(S - 1)}{\ln(N)}$	$H' = -\sum pi \log_2 pi$	$BC = \frac{0 \times \%GI + 1,5 \times \%GII + 3 \times \%GIII + 4,5 \times GIV + 6 \times \%GV}{100}$
S – número de espécies N – número total de indivíduos	pi – ni/N ni – número de indivíduos da espécie i N – número total de indivíduos	Grupos Ecológicos: G I - espécies muito sensíveis ao enriquecimento orgânico e presentes em condições não poluídas G II - espécies indiferentes ao enriquecimento, presentes sempre em densidades baixas e sem variações significativas ao longo do tempo G III - espécies tolerantes ao enriquecimento excessivo de matéria orgânica, podendo ocorrer em condições normais, mas sendo estimuladas pelo enriquecimento orgânico G IV - espécies oportunistas de segunda ordem, maioritariamente, poliquetas de pequenas dimensões G V - espécies oportunistas de primeira ordem, essencialmente, detritívoros

Tabela 17 – Valores de referência definidos para os índices de Margalef, Shannon-Wiener e AMBI que compõem a metodologia BAT para avaliar o estado ecológico do elemento macroinvertebrados bentónicos em águas costeiras CWL - NEA1/26 (Neto et al., 2020)

TIPOLOGIA	ECÓTOPO	SALINIDAD E	MARGALEF (d)	SHANNON-WIENER (H') (log2)	AMBI
NEA1/26	Arenoso/Vasoso	Euhalino	5,00	4,10	0,00

De acordo com as exigências da DQA, este método permite obter um valor final numa escala de 0 a 1 (Ecological Quality Ratio, EQR) e estabelecer a correspondência a um EQS (Ecological Quality Status). O EQS é definido por 5 classes de qualidade (EXCELENTE, BOM, RAZOÁVEL, MEDÍOCRE e MAU), separadas por fronteiras determinadas de acordo com as normas descritas na DQA. Os resultados dos Exercícios de Intercalibração entre os Estados-Membros do grupo NEA-GIG, para aferição das fronteiras entre classes de EQS para CWL - NEA1/26 são apresentados na Tabela 18 (Neto et al., 2020).

Tabela 18 – Valores de fronteira dos EQR e respetiva classificação (EQS) para a tipologia das águas costeiras (CWL - NEA1/26) para avaliação do elemento macroinvertebrados bentónicos

CWL - NEA1/26	EQS
EQR	
≥0,79	EXCELENTE
[0,58; 0,79[BOM
[0,44; 0,58[RAZOÁVEL
[0,27; 0,44[MEDÍOCRE
<0,27	MAU

1.2.6.1.4. RESULTADOS

1.2.6.1.4.1. Granulometria dos sedimentos e matéria orgânica total (MOT)

Os resultados da análise de granulometria dos sedimentos da área de estudo demonstraram uma predominância de sedimentos arenosos, com alguma mistura de vasa, ainda que consideravelmente reduzida (Figura 27).

Os teores de MOT observados no conjunto das estações de amostragem foram inferiores a 5% em todas as estações de amostragem (Figura 28), valor este indicativo de sedimentos não poluídos com matéria orgânica (Hily, 1984).

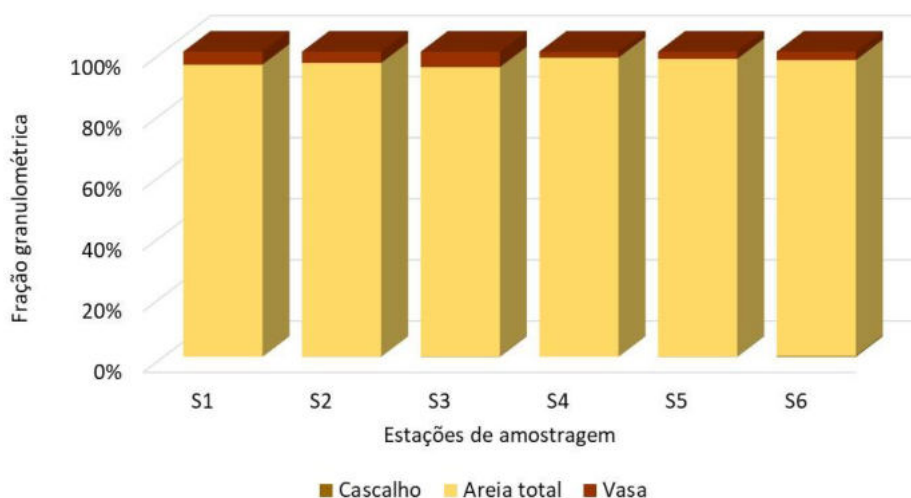


Figura 27 - Variação da granulometria dos sedimentos nas diferentes estações de amostragem

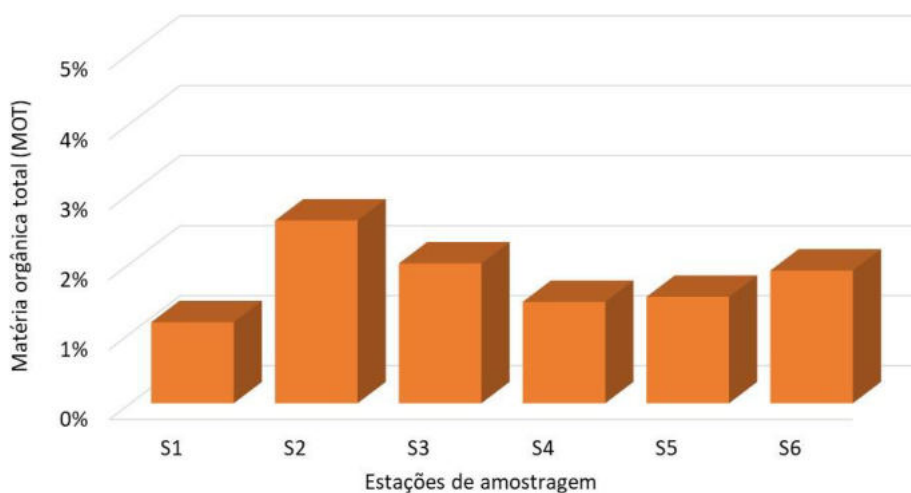


Figura 28 - Variação da porcentagem de matéria orgânica nos sedimentos nas diferentes estações de amostragem

1.2.6.1.4.2. Comunidades de invertebrados macrobentónicos

Na área de estudo, e no que concerne às comunidades de invertebrados do substrato móvel subtidal, foram capturados 1219 espécimes pertencentes a 124 taxa, incluindo espécimes dos filos Nematoda e Chordata (família Molgulidae), e das classes Copepoda e Ostracoda (Tabela 19). Tal como referido anteriormente, os Nematoda são organismos que fazem parte da meiofauna, assim como os Copepoda e os Ostracoda (Alves, 2014), pelo que apenas foi registada a sua presença nas amostras.

Na generalidade, os poliquetas foram os organismos mais abundantes exibindo 36,0% da abundância total de organismos capturados no substrato móvel (Figura 29). A par com os poliquetas, a classe Malacostraca representou cerca de 35,7% da abundância total da comunidade de invertebrados macrobentónicos, com os anfípodes (21,7%) e os tanaidáceos (10,3%) a assumirem uma representatividade considerável. Ainda os bivalves e os gastrópodes fizeram-se representar com cerca de 11,6% e 11,2% da abundância total, respetivamente.

Os taxa mais abundantes na área de estudo foram os anfípodes *Bathyporeia pilosa* Lindström, 1855 (14,6%) e *Unciola crenatipalma* (Spence Bate, 1862) (4,8%), o tanaidáceo *Tanaissus lilljeborgi* (Stebbing, 1891) (8,6%), o gastrópode *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) (8,3%), o bivalve *Asbjornsenia pygmaea* (Lovén, 1846) (5,5%) e os poliquetas *Fabricia stellaris* (Müller, 1774) (5,4%), *Syllis garciai* (Campoy, 1982) (4,0%) e *Polydora hoplura* Claparède, 1868 (3,0%).

Tabela 19 – Lista de taxa presentes nas comunidades de invertebrados macrobentónicos do substrato móvel subtidal, com indicação da sua sensibilidade/tolerância a fatores de perturbação de natureza antrópica (GE – grupos ecológicos). Os valores na tabela correspondem às densidades (ind m⁻²). Com X estão referenciados os taxa em que apenas foi assinalada a sua presença no universo amostral. A taxonomia apresentada está de acordo com a base de dados WORMS (<https://www.marinespecies.org/>)

TAXA	GE	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
FILO CNIDARIA							
CLASSE ANTHOZOA							
Ordem Actiniaria							
Família Actiniidae							
<i>Anemonia sulcata</i> (Pennant, 1777)				20			
FILO PLATYHELMINTHES							
Ordem Polycladida							
Família Leptoplanidae							
<i>Leptoplana tremellaris</i> (Müller OF, 1773)	II			10			
FILO NEMERTEA							
Nemertea	III		10	90	10		
FILO NEMATODA							
Nematoda			X	X			
FILO MOLLUSCA							
CLASSE GASTROPODA							
Ordem Trochida							
Família Phasianellidae							
<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)	I			80			
Ordem [unassigned] Caenogastropoda							
Família Cerithiidae							
<i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)	I		20	980			
Ordem Neogastropoda							
Família Muricidae							
<i>Ocenebrina aciculata</i> (Lamarck, 1822)	II			10			

TAXA	GE	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Família Nassariidae							
<i>Tritia incrassata</i> (Strøm, 1768)	II		10				
<i>Tritia reticulata</i> (Linnaeus, 1758)	II			20			
Ordem Littorinimorpha							
Família Eulimidae							
<i>Vitreolina philippi</i> (de Rayneval & Ponzi, 1854)	I			10			
Família Littorinidae							
<i>Melarhappe neritoides</i> (Linnaeus, 1758)	II			10			
<i>Littorina</i> sp.	II			30			
Família Rissoidae							
<i>Manzonina crassa</i> (Kanmacher, 1798)	I		10				
<i>Rissoa guerinii</i> Récluz, 1843	I		10	110			
Ordem Cephalaspidea							
Família Retusidae							
<i>Retusa truncatula</i> (Bruguère, 1792)	II		10				
Família Patellidae							
<i>Patella depressa</i> Pennant, 1777	I			30			
Família Pyramidellidae							
<i>Odostomia plicata</i> (Montagu, 1803)	II			10			
<i>Parthenina juliae</i> (de Folin, 1872)	I			10			
CLASSE POLYPLACOPHORA							
Ordem Leupidopleurida							
Família Hanleyidae							
<i>Hanleya hanleyi</i> (W. Bean, 1844)	I			40			
Ordem Chitonida							
Família Acanthochitonidae							
<i>Acanthochitona fascicularis</i> (Linnaeus, 1767)	I			10			
Família Tonicellidae							
<i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767)	II			40			
CLASSE BIVALVIA							
Ordem Arcida							
Família Noetiidae							
<i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)	I			10			
Ordem Mytilida							
Família Mytilidae							
<i>Modiolula phaseolina</i> (R. A. Philippi, 1844)	I			20			
<i>Modiolus modiolus</i> (Linnaeus, 1758)	II			70			
<i>Musculus costulatus</i> (Risso, 1826)	I			110			
Ordem Lucinida							
Família Lucinidae							
<i>Lucinoma borealis</i> (Linnaeus, 1767)	I		20				
Ordem Galeommatida							
Família Lasaeidae							
<i>Kellia suborbicularis</i> (Montagu, 1803)	I			100		10	
<i>Tellimya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)	II			40			
Ordem Cardiida							
Família Cardiidae							
<i>Parvicardium pinnulatum</i> (Conrad, 1831)	I			70			
Ordem Venerida							
Família Veneridae							
<i>Irus irus</i> (Linnaeus, 1758)	I			30			
<i>Venus casina</i> Linnaeus, 1758	I		30				
Ordem Myida							

TAXA	GE	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Família Corbulidae							
<i>Varicorbula gibba</i> (Olivier, 1792)	IV		20				
Ordem Adapedonta							
Família Donacidae							
<i>Donax vittatus</i> (da Costa, 1778)	I	20					10
Família Hiatellidae							
<i>Hiatella arctica</i> (Linnaeus, 1767)	I			180			
Família Tellinidae							
<i>Asbjornsenia pygmaea</i> (Lovén, 1846)	I	400	200	10	10	10	40
Bivalvia ni						10	
FILO ANNELIDA							
Ordem Sipuncula							
Família Phascolosomatidae							
<i>Phascolosoma (Phascolosoma) granulatum</i> Leuckart, 1828	II			50			
CLASSE CLITELLATA							
Oligochaeta	V			10			
CLASSE POLYCHAETA							
Ordem Phyllodocida							
Família Chrysopetalidae							
<i>Bhawania goodei</i> Webster, 1884	I			40			
Família Hesionidae							
<i>Syllidia armata</i> Quatrefages, 1866	II			30			
Família Nephtyidae							
<i>Nephtys caeca</i> (Fabricius, 1780)	II	40	30	30	40	50	20
Família Nereididae							
<i>Hediste diversicolor</i> (O.F. Müller, 1776)	III			270			
Família Phyllodocidae							
<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)	III			180			
Família Polynoidae							
<i>Gattyana cirrhosa</i> (Pallas, 1766)	II			60			
<i>Lepidonotus clava</i> (Montagu, 1808)	II			10			
Família Sigalionidae							
<i>Fimbriosthenelais minor</i> (Pruvot & Racovitza, 1895)	II		10				
<i>Pholae inornata</i> Johnston, 1839	II			200			
<i>Sthenelais limicola</i> (Ehlers, 1864)	II			20			
Família Syllidae							
<i>Syllis armillaris</i> (O.F. Müller, 1776)	II			40			
<i>Syllis garciai</i> (Campoy, 1982)	II			490			
<i>Syllis gracilis</i> Grube, 1840	II			200			
<i>Exogone</i> spp.				180			
<i>Haplosyllis</i> sp.	I			10			
<i>Myrianida</i> sp.	II			60			
<i>Sphaerosyllis</i> spp.				120			
Syllidae sp1				10			
Syllidae sp2				10			
Ordem Eunicida							
Família Eunicidae							
<i>Lysidice ninetta</i> Audouin & H Milne Edwards, 1833	II			120			
Família Lumbrineridae							
<i>Lumbrineris coccinea</i> (Renier, 1804)	II			10			
<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne Edwards, 1833	II			20			

TAXA	GE	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Ordem Spionida							
Família Spionidae							
<i>Aonides oxycephala</i> (Sars, 1862)	III		40				
<i>Polydora hoplura</i> Claparède, 1868	IV			360			
<i>Scoelepis (Scoelepis) squamata</i> (O.F. Muller, 1806)	III	110	10	30	10		30
<i>Spio filicornis</i> (Müller, 1776)	III			30			
<i>Streblospio shrubsolii</i> (Buchanan, 1890)	III	10				10	
<i>Prionospio cf multibranchiata</i>	III		50				
Ordem Terebellida							
Família Cirratulidae							
<i>Cauleriella cf viridis</i>	IV			90			
Família Terebellidae							
<i>Lanice conchilega</i> (Pallas, 1766)	II			20			
<i>Streblosoma bairdi</i> (Malmgren, 1866)	I			200			
Ordem Sabellida							
Família Fabriciidae							
<i>Fabricia stellaris</i> (Müller, 1774)	II			650			
Família Sabellidae							
<i>Branchiomma bombyx</i> (Dalyell, 1853)	I			30			
<i>Sabella pavonina</i> Savigny, 1822	I			20			
Família Serpulidae							
<i>Serpula vermicularis</i> Linnaeus, 1767	i			190			
<i>Spirobranchus triqueter</i> (Linnaeus, 1758)	II			10			
Família Capitellidae							
<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	V		10	70			
<i>Mediomastus fragilis</i> Rasmussen, 1973	III		20	50			
Família Chaetopteridae							
<i>Mesochaetopterus</i> sp.				10			
Família Orbiniidae							
<i>Phylo grubei</i> (McIntosh, 1910)	I					10	10
FILO ARTHROPODA							
CLASSE CHELICERATA							
Ordem Pantopoda							
Família Nymphonidae							
<i>Nymphon gracile</i> Leach, 1814	I			20			
CLASSE OSTRACODA							
Ostracoda			X	X			
CLASSE COPEPODA							
Copepoda				X			
CLASSE THECOSTRACA							
Ordem Balanomorpha							
Família Balanidae							
<i>Amphibalanus improvisus</i> (Darwin, 1854)	III			20			
CLASSE MALACOSTRACA							
Ordem Mysida							
Família Mysidae							
<i>Gastrosaccus sanctus</i> (Van Beneden, 1861)	II		10	10			
Ordem Amphipoda							
Família Ampeliscidae							
<i>Ampelisca brevicornis</i> (A. Costa, 1853)	I			20			
Família Atylidae							
<i>Nototropis guttatus</i> (A. Costa in Hope, 1851)	I		10				
Família Bathyporeiidae							

TAXA	GE	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
<i>Bathyporeia pilosa</i> Lindström, 1855	I		710	50		1010	
<i>Bathyporeia</i> sp.	I				10		
Família Caprellidae							
<i>Caprella equilibra</i> Say, 1818	II			10			
<i>Caprella linearis</i> (Linnaeus, 1767)	II			10			
Família Corophiidae							
<i>Leptocheirus hirsutimanus</i> (Spence Bate, 1862)	III			20			
Família Iphimediidae							
<i>Iphimedia minuta</i> G.O. Sars, 1883	I			10			
Família Maeridae							
<i>Maera grossimana</i> (Montagu, 1808)	I			40			
Família Microtopidae							
<i>Microtopus longimanus</i> Chevreux, 1887	I			20			
Família Oedicerotidae							
<i>Synchelidium longidigitatum</i> Ruffo, 1947	I				20		
Família Photidae							
<i>Gammaropsis maculata</i> (Johnston, 1828)	I			20			
Família Phoxocephalidae							
<i>Harpinia antennaria</i> Meinert, 1890	I	10	30			10	
Família Tryphosidae							
<i>Tryphosa nana</i> (Krøyer, 1846)	II			10			
Família Unciolidae							
<i>Unciola crenatipalma</i> (Spence Bate, 1862)	I		140				440
Família Urothoidae							
<i>Urothoe pulchella</i> (A. Costa, 1853)	I		40				
Amphipoda ni				10			
Ordem Isopoda							
Família Anthuridae							
<i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847)	III		30	50			
Família Gnathiidae							
<i>Paragnathia formica</i> (Hesse, 1864)	III			70			
Família Idoteidae							
Idoteidae				10			
Família Janiridae							
<i>Janira maculosa</i> Leach, 1814	I			10			
Ordem Cumacea							
Família Bodotriidae							
<i>Bodotria scorpioides</i> (Montagu, 1804)	I		30	10			10
<i>Eocuma dollfusi</i> Calman, 1907	II	10	30		40		
Ordem Tanaidacea							
Família Leptocheliidae							
<i>Chondrochelia savignyi</i> (Krøyer, 1842)	III			60			
Família Tanaididae							
<i>Zeuxo holdichi</i> Bamber, 1990	III			160			
Família Tanaissuidae							
<i>Tanaissus lilljeborgi</i> (Stebbing, 1891)	III		1040				
Ordem Decapoda							
Família Carcinidae							
<i>Portumnus latipes</i> (Pennant, 1777)	I						10
Família Crangonidae							
<i>Crangon crangon</i> (Linnaeus, 1758)	I			20			
Família Epialtidae							
<i>Acanthonyx lunulatus</i> (Risso, 1816)	I			10			
Família Inachidae							

TAXA	GE	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
<i>Macropodia linaresi</i> Forest & Zariquiey Álvarez, 1964	I			10			
Família Paguridae							
<i>Anapagurus hyndmanni</i> (Bell, 1845)	I	10					10
Família Pilumnidae							
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)	I			40			
Família Polybiidae							
<i>Necora puber</i> (Linnaeus, 1767)	I			10			
FILO BRYOZOA							
Bryozoa	II			X			
FILO ECHINODERMATA							
CLASSE OPHIUROIDEA							
Ordem Amphilepidida							
Família Amphiuridae							
<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)	I		30	60		80	30
Família Ophiotrichidae							
<i>Ophiotrix fragilis</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	I			30			
CLASSE ECHINOIDEA							
Ordem Camarodonta							
Família Parechinidae							
<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	I			20			
Ordem Spatangoida							
Família Loveniidae							
<i>Echinocardium cordatum</i> (Pennant, 1777)	I		20	10			
FILO CHORDATA							
CLASSE ASCIDIACEA							
Ordem Stolidobranchia							
Família Molgulidae							
<i>Molgula complanata</i> Alder & Hancock, 1870	I			20			
<i>Molgula occulta</i> Kupffer, 1875	I			10			
<i>Molgula oculata</i> Forbes, 1848	I			40			
TOTAL		610	2630	7000	140	1200	610

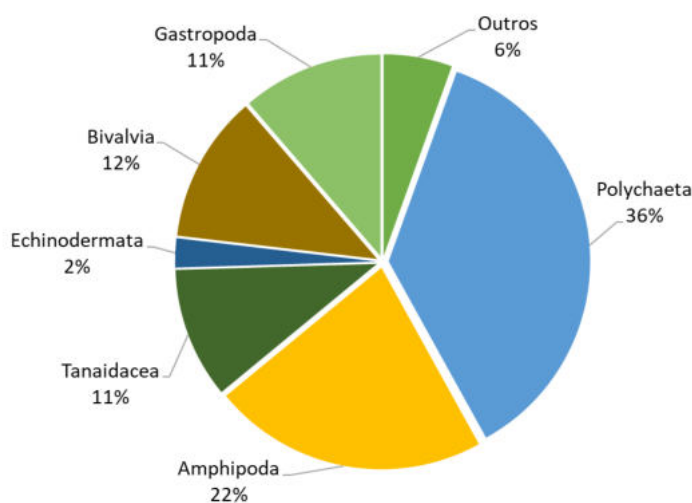


Figura 29 – Relação percentual dos principais grandes grupos taxonômicos de invertebrados macrobentônicos presentes no substrato móvel subtidal, na área de estudo

Foi possível constatar uma elevada heterogeneidade das comunidades de invertebrados macrobentónicos entre as estações de amostragem do substrato móvel subtidal (Figura 30). Na estação de amostragem S1 predominaram os bivalves, com destaque para a espécie *A. pygmaea* que constitui cerca de 65,6% da abundância total de invertebrados capturados nesta estação; na estação de amostragem S2, os tanaidáceos e os anfípodes, nomeadamente as espécies *T. lilljeborgi* (39,5%) e *B. pilosa* (27,0%), foram os taxa dominantes; nas estações de amostragem S3 e S4 predominaram os poliquetas, embora nesta última, o cumáceo *Eocuma dollfusi* Calman, 1907 a par com o poliqueta *Nephtys caeca* (Fabricius, 1780), foram as espécies com maior representatividade. Finalmente, nas estações de amostragem S5 e S6, os anfípodes foram destacadamente os invertebrados dominantes, representados pelas espécies *B. pilosa* (84,2%) e *U. crenatipalma* (72,1%).

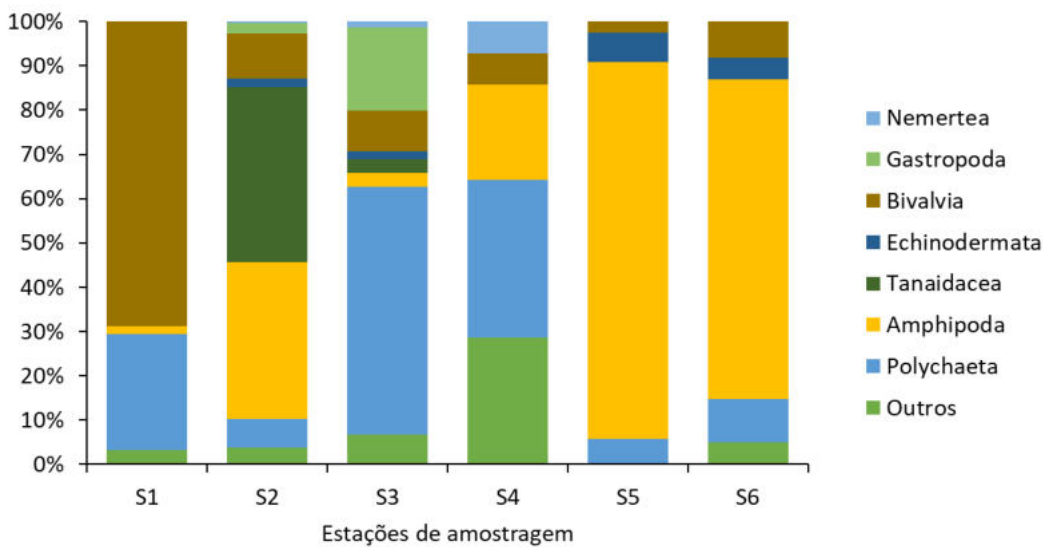
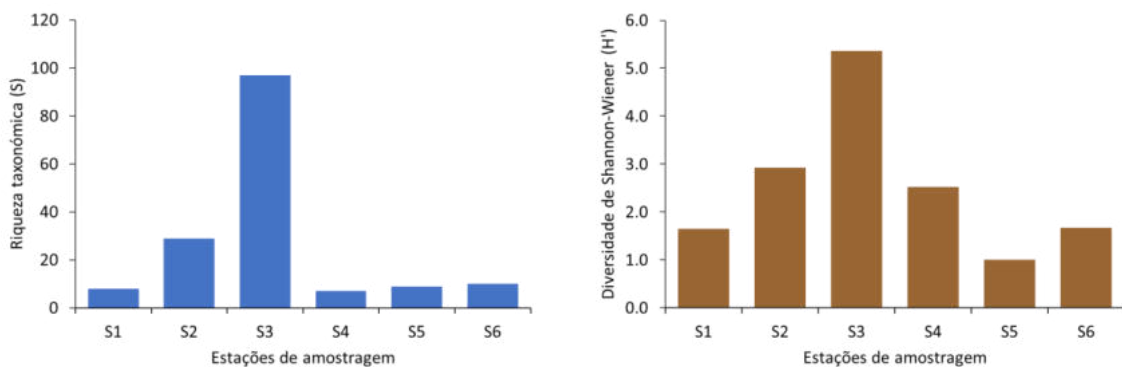


Figura 30 – Relação percentual dos principais grandes grupos taxonómicos de invertebrados macrobentónicos presentes no substrato móvel subtidal em cada estação de amostragem, na área de estudo

A estação de amostragem S3 foi a que apresentou maiores valores de riqueza taxonómica, densidade e diversidade de invertebrados macrobentónicos (Figura 31).



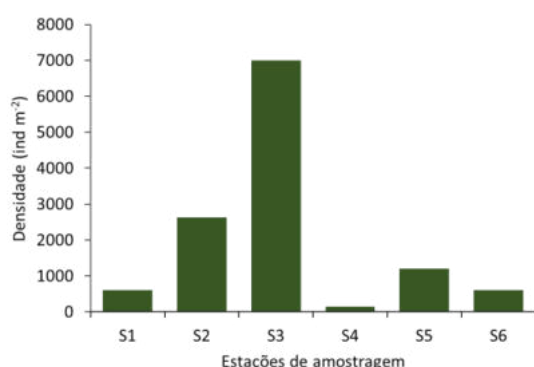


Figura 31 – Valores de riqueza taxonómica (S), diversidade de Shannon-Wiener (H') e densidade (ind m⁻²) de invertebrados macrobentônicos presentes no substrato móvel subtidal, na área de estudo

A grande discrepância nos valores destas métricas na estação de amostragem S3 comparativamente às restantes estações, pode ser explicada sobretudo pela sua localização. Esta estação de amostragem encontra-se rodeada por consideráveis afloramentos rochosos, conferindo-lhe elevada proteção *e.g.*, hidrodinamismo, e onde, de acordo com os resultados previamente apresentados no subcapítulo 1.2.1.1.4., as riqueza e diversidade taxonómicas são bastante elevadas. Por outro lado, as restantes estações de amostragem encontram-se mais expostas a fatores naturais como o hidrodinamismo e outros potenciais fatores de pressão antrópica (*e.g.*, lazer, atividades náuticas), que conjugadas com o sedimento arenoso, naturalmente instável e pobre em nutrientes, torna limitada a presença de muitas espécies de invertebrados macrobentônicos.

No que diz respeito aos elementos físico-químicos de suporte aos invertebrados macrobentônicos, não se verificaram quaisquer valores anormais para a área de estudo na época em que se realizou a campanha de amostragem (Tabela 20).

Tabela 20 – Elementos físico-químicos de suporte aos invertebrados macrobentônicos do substrato móvel subtidal medidos in loco durante a campanha de amostragem

ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM	TEMPERATURA (°C)	SALINIDADE	OD (%)	OD (mg L-1)
SIF1	13,83	38,34	94,00	7,66
SIF2	13,98	38,33	93,40	7,60
SIF3	13,97	38,23	96,50	7,85
SIF4	14,54	38,16	117,60	9,47
SIF5	14,27	38,15	104,60	8,47
SIF6	14,35	38,10	121,10	9,79

1.2.6.1.4.3. Estado ecológico das comunidades de macroinvertebrados bentônicos

As comunidades de macroinvertebrados bentônicos do substrato móvel subtidal da área de estudo apresentaram um EQS médio de BOM, ainda que individualmente as diferentes estações de amostragem tenham apresentado um EQS variável entre RAZOÁVEL (S1 e S5) e EXCELENTE (S3), refletindo a estrutura das comunidades de acordo com as razões previamente expostas (Tabela 21). Apesar da presença maioritária de organismos classificados como EG I (*i.e.*, sensíveis à poluição orgânica) na maioria das estações de amostragem (Figura 32), os valores da riqueza taxonómica e diversidade são consideravelmente baixos (Figura 31). Tendo em conta que estas métricas são equacionadas no cálculo do BAT, o valor do índice refletirá esses mesmos valores, como é o caso das estações de amostragem S1 e S5.

Tabela 21 – Valores do índice biótico BAT calculados para as estações de amostragem com base no elemento biológico macroinvertebrados bentónicos

Estações de amostragem	BAT	BAT _{médio}
S1	0,57	0,68
S2	0,74	
S3	1,00	
S4	0,62	
S5	0,54	
S6	0,60	

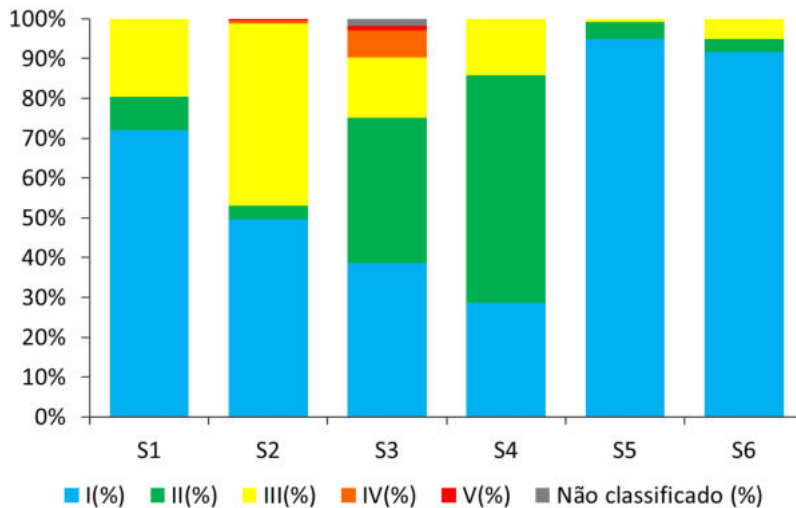


Figura 32 – Relação percentual dos macroinvertebrados bentónicos presentes no substrato móvel subtidal, de acordo com o Grupo Ecológico (GE)

1.2.6.2. COMUNIDADE PISCÍCOLA

1.2.6.2.1. METODOLOGIA DE CAMPO

As capturas dos exemplares para o estudo da fauna piscícola presente nas zonas de substrato móvel foram realizadas com recurso a uma embarcação de pesca profissional, utilizando a arte de arrasto de portas, realizadas durante o dia, garantindo um tempo de fundo (pesca útil) de aproximadamente 15 minutos e a profundidades entre 3 e 30 m. Foram realizados 6 arrastos na área de estudo (Figura 33, Tabela 22). O arrasto utilizado é composto por uma rede de 10 m de comprimento, malhagem de 60 mm, 4 m de largura de boca, 1 m de altura de alares (ou asas), um saco terminal (*code-end*) com malhagem de 2 mm e duas portas de 85×50 cm com cerca de 20 kg cada (Figura 0.34).

A localização das operações de arrasto numeradas de 2 a 6 tiveram de ser reajustadas face à localização da operação de arrasto 1 (Figura 33), devido ao tipo de sedimento que inviabilizou a operacionalidade do equipamento.

Os exemplares capturados de maior porte e/ou com estatuto de conservação foram medidos e pesados a bordo e libertados de imediato. Os restantes, nomeadamente os mais pequenos e de difícil processamento a bordo, foram guardados em sacos devidamente etiquetados e transportados para o laboratório em malas térmicas com gelo. À chegada ao laboratório, as amostras foram congeladas a -20°C até ao seu processamento.

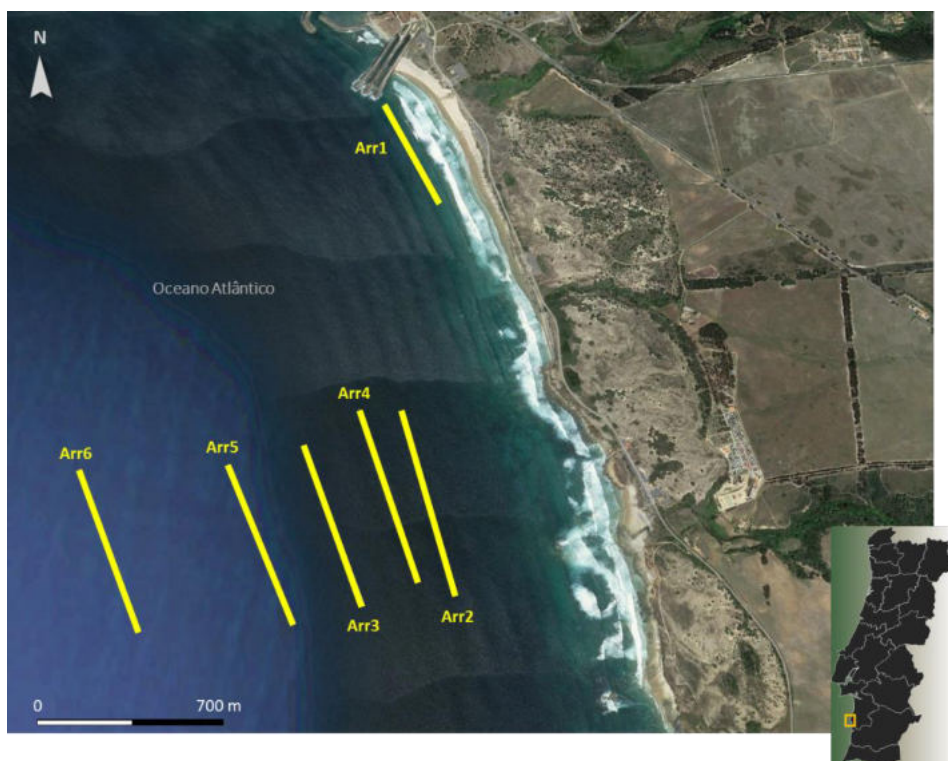


Figura 33 – Localização das operações de arrasto com vista à caracterização da comunidade piscícola bentónica na área de estudo

Tabela 22 – Coordenadas geográficas dos pontos iniciais e finais das operações de arrasto realizadas na área de estudo

ESTAÇÃO	COORDENADAS (graus decimais)	
Arr1i	37,919868°N	-8,807125°O
Arr1f	37,924558°N	-8,809641°O
Arr2i	37,904490°N	-8,807557°O
Arr2f	37,911221°N	-8,809562°O
Arr3i	37,910044°N	-8,814155°O
Arr3f	37,904161°N	-8,811674°O
Arr4i	37,904997°N	-8,809243°O
Arr4f	37,911386°N	-8,811624°O
Arr5i	37,903618°N	-8,814796°O
Arr5f	37,909454°N	-8,817791°O
Arr6i	37,909369°N	-8,824641°O

ESTAÇÃO	COORDENADAS (graus decimais)	
Arr6f	37,903608°N	-8,821689°O



Figura 0.34 – Captura da fauna piscícola com arrasto de portas. A. Embarcação de pesca profissional utilizada nas operações de arrasto; B-D. Arrasto de portas; E-G. Operacionalidade do arrasto de portas; H-I. Recolha e acondicionamento dos exemplares de peixes capturados; J. Processamento das amostras com medição e pesagem dos exemplares de maior porte e/ou com estatuto de conservação

1.2.6.2.2. TRABALHO DE LABORATÓRIO E TRATAMENTO DE DADOS

No laboratório, todos os indivíduos foram identificados até ao nível específico, medidos (comprimento total com precisão de 1 mm) e pesados (peso total com precisão de 0,01 g). A medição do comprimento dos indivíduos é importante para determinar a estrutura etária dos espécimes capturados (juvenil ou adulto), o que é, particularmente, relevante para o cálculo da métrica relativa às espécies que potencialmente utilizam as zonas costeiras como zona de viveiro.

A identificação morfológica dos espécimes foi realizada com o auxílio da seguinte bibliografia: Quéro *et al.* (2003), Martins & Carneiro (2018) e Whitehead *et al.* (1989).

Reunida a informação respeitante aos espécimes e espécies capturadas, foi feita uma caracterização da fauna piscícola com base na lista de espécies de peixes presentes na área de estudo, no cálculo da riqueza específica (S) e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e frequência de juvenis vs adultos.

O elemento biológico Ictiofauna não é usado como elemento de qualidade biológica na categoria das massas costeiras, sendo apenas usado com esse fim nas águas de transição, rios e lagos, pelo que não se procedeu ao cálculo do estado ecológico destas comunidades com base nesta componente biológica no âmbito do presente estudo.

1.2.6.2.3. RESULTADOS

No conjunto das 6 operações de arrasto¹ foram identificadas 13 espécies de peixes, contabilizando um total de 150 indivíduos (Tabela 23, Tabela 24, Figura 35). A família Bothidae foi a que surgiu mais bem representada no elenco local com 3 espécies, seguida das famílias Soleidae, Rajidae e Scopthalmidae com 2 espécies cada. Das 3 espécies da família Bothidae, as espécies *Arnoglossus imperialis* (Rafinesque, 1810) e *Arnoglossus laterna* (Walbaum, 1792) são muito comuns na área de estudo, enquanto a espécie *Arnoglossus thori* Kyle, 1913 apesar de comumente presente, é menos frequente do que as duas primeiras. Ainda as espécies *Pegusa lascaris* (Risso, 1810) (família Soleidae) e as espécies da família Rajidae capturadas no âmbito da campanha de amostragem são também muito comuns na área de estudo, com especial destaque para a raia-curva (*Raja undulata* Lacepède, 1802), considerada Quase Ameaçada de acordo com o estatuto de conservação que lhe foi atribuído em Portugal. As espécies *Callionymus lyra* Linnaeus, 1758, *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829), *Chelidonichthys lucerne* (Linnaeus, 1758) e *Scophthalmus rhombus* (Linnaeus, 1758) apesar de serem comuns na área de estudo, apresentaram uma baixa representatividade no universo amostral. Ainda as espécies *Scophthalmus maximus* (Linnaeus, 1758) e o caboz *Pomatoschistus lozanoi* (de Buen, 1923) também foram pouco representativas no conjunto das operações de arrasto, o que seria expectável perante o facto da sua ocorrência na área de estudo ser considerada provável.

Tabela 23 – Lista das espécies piscícolas capturadas na área de estudo com indicação da sua probabilidade de ocorrência e/ou abundância relativa OC: Mc – Muito comum; Cm – Comum; Pc – Pouco comum; Pr – Presença provável; Estatuto de conservação atribuído em Portugal [Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçado (NT), Pouco Preocupante (LC), Informação Insuficiente (DD), Não Avaliado (NE) e Não Aplicável (NA)]; GT: Grupo trófico (PL – Planctívoros, Bmi – Microbentívoros, BMa – Macrobentívoros, DV – Detritívoros, P – Piscívoros, HZ - Hiperbentívoros/zooplactívoros, HP -Hiperbentívoros/piscívoros, HV – Herbívoros, OV – Omnívoros); VC: Valor comercial (€€€ - elevado, €€ - médio, € - pouco ou nenhum)

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OC	GT	IUCN/P T	VC
CLASSE ELASMOBRANCHII					
ORDEM RAJIFORMES					
Família Rajidae					
<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	Raia-pontuada	Mc	Bmi, BMa, HP	NT	€€
<i>Raja undulata</i> Lacepède, 1802	Raia-curva	Mc	Bmi, BMa	EN	€€

¹ No presente subcapítulo não são apresentados os resultados do Arr6, uma vez que esta operação resultou em zero capturas.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OC	GT	IUCN/P T	VC
CLASSE TELEOSTEI					
ORDEM CALLIONYMIFORMES					
Família Callionymidae					
<i>Callionymus lyra</i> Linnaeus, 1758	Peixe-pau-lira	Mc	Bmi, BMa	LC	€
ORDEM GOBIIFORMES					
Família Gobiidae					
<i>Pomatoschistus lozanoi</i> (de Buen, 1923)	Caboz	Pr	Bmi	LC	€
ORDEM PERCIFORMES					
Família Trachinidae					
<i>Echiichthys vipera</i> (Cuvier, 1829)	Peixe-aranha-menor	Cm	Bmi, BMa	NE	€
Família Triglidae					
<i>Chelidonichthys lucerne</i> (Linnaeus, 1758)	Cabra-cabaço	Cm	Bmi, BMa, HP	LC	€€
ORDEM PLEURONECTIFORMES					
Família Bothidae					
<i>Arnoglossus imperialis</i> (Rafinesque, 1810)	Carta-imperial	Mc	Bmi, BMa, HP	LC	€€
<i>Arnoglossus thori</i> Kyle, 1913	Carta-pontuada	Cm	Bmi, BMa, HP	DD	€€
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	Carta-do-Mediterrâneo	Mc	Bmi, BMa, HP	LC	€€
Família Scopthalmidae					
<i>Scopthalmus maximus</i> (Linnaeus, 1758)	Pregado	Pr	HP	NE	€€€
<i>Scopthalmus rhombus</i> (Linnaeus, 1758)	Rodvalho	Pc	HP	LC	€€€
Família Soleidae					
<i>Microchirus boscanion</i> (Chabanaud, 1926)	Azevia-marginada	Cm	Bmi, BMa	DD	€€
<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	Linguado-da-areia	Mc	Bmi, BMa	LC	€€€

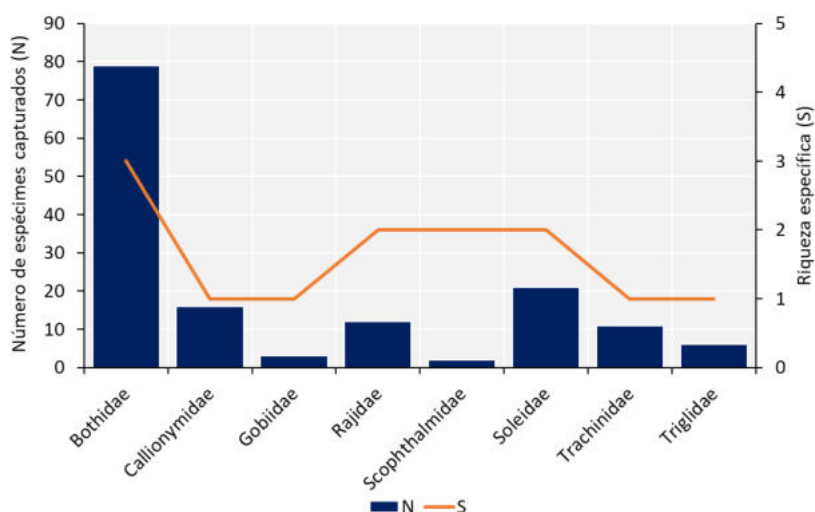


Figura 35 – Número de espécimes capturados por família e riqueza específica da fauna piscícola capturada no conjunto das operações de arrasto realizadas na área de estudo

Relativamente ao índice de diversidade específica, este atingiu um valor mínimo na zona mais próxima da costa, onde apenas foram capturadas 3 espécies, nomeadamente, o peixe-aranha-menor, o linguado-da-areia e o rodovalho (Figura 33, Figura 36, Tabela 24).

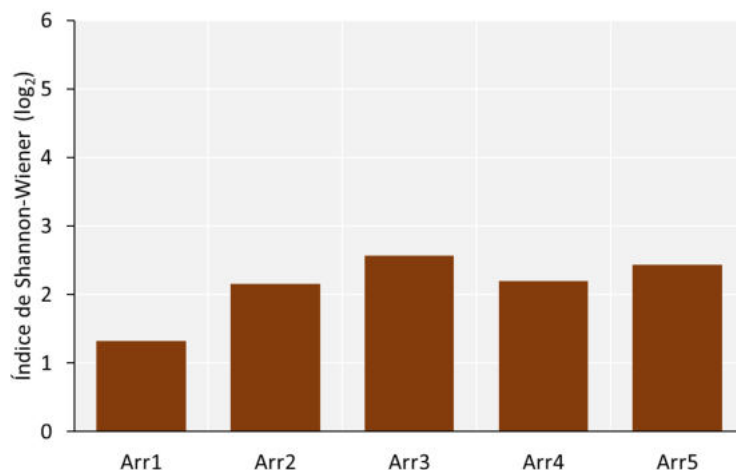


Figura 36 – Medida de diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade piscícola em cada operação de arrasto realizada na área de estudo

No que respeita ao número de efetivos, a família Bothidae dominou a comunidade piscícola na área de estudo, contemplando 52,7% do número total de peixes capturados (Tabela 24, Figura 35), em particular na zona onde foi realizada a operação de arrasto 3 (Tabela 24, Figura 33). As famílias Soleidae e Callionymidae representaram 14,0% e 10,7% do número total de peixes capturados, respetivamente. Os efetivos da família Bothidae foram representados, na sua maioria, por juvenis de *A. laterna* (carta-do-Mediterrâneo) e *A. imperialis* (carta-imperial), e no caso da família Soleidae, os seus efetivos foram representados, maioritariamente, por juvenis de *P. lascaris* (Tabela 25). De facto, e de acordo com a proporção de juvenis vs adultos, pôde constatar-se que em todas as operações de arrasto, pelo menos 50% dos espécimes eram juvenis, o que reforça o potencial das zonas costeiras como área de viveiro ou *nursery* e, em particular, a área de estudo e/ou áreas envolventes (Castro *et al.*, 2021) (Figura 37).

Tabela 24 – Número de espécimes por espécie de peixe capturados nas operações de arrasto realizadas no âmbito do presente estudo

NOME CIENTÍFICO	Arr1	Arr2	Arr3	Arr4	Arr5	TOTAL
<i>Arnoglossus imperialis</i>		3	23	9	8	43
<i>Arnoglossus laterna</i>		2	13	10	6	31
<i>Arnoglossus thori</i>		1	1	2	1	5
<i>Callionymus lyra</i>		1	1	6	8	16
<i>Chelidonichthys lucerna</i>			4		2	6
<i>Echiichthys vipera</i>	6			2	3	11
<i>Microchirus boscanion</i>					1	1
<i>Pegusa lascaris</i>	5		15			20
<i>Pomatoschistus lozanoi</i>		1	2			3
<i>Raja brachyura</i>			3			3
<i>Raja undulata</i>			9			9

NOME CIENTÍFICO	Arr1	Arr2	Arr3	Arr4	Arr5	TOTAL
<i>Scophthalmus maximus</i>				1		1
<i>Scophthalmus rhombus</i>	1					1
Total	12	8	71	30	29	150

Tabela 25 – Comprimento (mm) e peso (g) dos espécimes de peixe capturados nas operações de arrasto realizadas no âmbito do presente estudo

ESPÉCIE	N	Cméd±DP	Cmín-Cmáx	Pméd±DP	Pmin-Pmáx
<i>Arnoglossus imperialis</i>	43	129,7 ± 21,9	100,0 - 180,0	20,5 ± 12,9	7,3 - 60,0
<i>Arnoglossus laterna</i>	31	102,1 ± 12,7	71,0 - 125,0	9,0 ± 3,8	3,2 - 17,3
<i>Arnoglossus thori</i>	5	120,6 ± 12,1	103,0 - 140,0	17,7 ± 5,1	10,1 - 26,0
<i>Callionymus lyra</i>	16	221,9 ± 15,8	185,0 - 248,0	83,9 ± 19,2	48,6 - 120,0
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	6	93,2 ± 75,9	50,0 - 262,0	31,8 ± 66,3	1,6 - 180,0
<i>Echiichthys vipera</i>	11	63,5 ± 6,4	50,0 - 76,0	2,5 ± 0,8	1,3 - 4,3
<i>Microchirus boscanion</i>	1	105,0 ± 0,0	105,0 - 105,0	12,9 ± 0,0	12,9 - 12,9
<i>Pegusa lascaris</i>	20	162,6 ± 66,4	94,0 - 330,0	60,9 ± 83,3	7,8 - 310,0
<i>Pomatoschistus lozanoi</i>	3	53,0 ± 1,6	51,0 - 55,0	0,9 ± 0,2	0,7 - 1,1
<i>Raja brachyura</i>	3	224,7 ± 29,0	184,0 - 250,0	54,5 ± 21,5	25,1 - 75,7
<i>Raja undulata</i>	9	56,7 ± 14,5	45,7 - 85,5	1500,0 ± 1285,0	485,0 - 3900,0
<i>Scophthalmus maximus</i>	1	422,0 ± 0,0	422,0 - 422,0	1410,0 ± 0,0	1410,0 - 1410,0
<i>Scophthalmus rhombus</i>	1	279,0 ± 0,0	279,0 - 279,0	230,0 ± 0,0	230,0 - 230,0

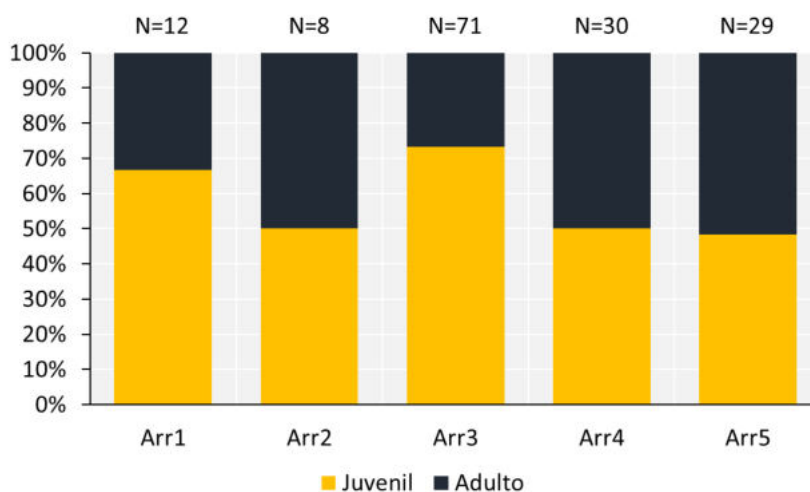


Figura 37 – Frequência relativa de peixes juvenis e adultos capturados nas operações de arrasto realizadas na área de estudo. Os números no cima das barras correspondem aos efetivos capturados em cada operação de arrasto

O valor comercial das espécies capturadas pode ser considerado mediano, considerando que pouco mais de metade possui um valor comercial médio (53,8%). Por outro lado, apenas 23,1% das espécies capturadas foram consideradas com baixo ou nenhum valor comercial. A mesma percentagem reflete as espécies cujo valor comercial é considerado elevado (Tabela 20).

1.3. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos na campanha de amostragem realizada no âmbito do presente estudo indicaram que os valores de clorofila *a* apresentaram-se bastante uniformes entre pontos de amostragem, no entanto, com concentrações ligeiramente mais elevadas junto à costa. Sendo que, todos os valores se encontram abaixo do valor de referência considerando a região em estudo, pertencente à massa de água A6 (Costa atlântica mesotidal moderadamente exposta), obtidos em APA (2021). Foi ainda possível verificar que os valores se encontram dentro da gama de concentrações observadas para a região [e.g., Gomes *et al.* (2020); Cruz *et al.* (2022)]. Quanto às comunidades, estas são dominadas por Bacillariophyceae, com valores mais elevados junto à costa, o que vai de encontro ao reportado para a região por Moita (2001) e Cruz *et al.* (2022).

A análise dos dados do fitoplâncton identificado e quantificado em duas estações localizadas na área de estudo revelou a presença de uma comunidade dominada por diatomáceas, principalmente espécies formadoras de cadeias. As espécies identificadas correspondem a uma comunidade típica de águas ricas em nutrientes [Moita (2001); Santos *et al.* (2021), Santos *et al.* (2022)]. Embora a comunidade de diatomáceas seja bastante semelhante nas duas estações amostradas, registou-se, no entanto, uma maior abundância de algumas espécies bastante ricas em clorofila *a* na estação mais próxima da costa (*Chaetoceros* cf. *affinis*, *Ditylum brightwellii* e *Pseudo-nitzschia* grupo-*delicatissima*). A maior abundância destas espécies parece ter resultado numa maior concentração de clorofila *a* na zona mais costeira.

As principais diferenças entre as duas estações resultam da maior abundância de fitoplâncton pertencente a outros grupos na estação mais afastada da costa, nomeadamente, uma maior dominância do grupo das haptófitas. Este grupo foi dominado por coccolitóforos, sendo a espécie mais abundante a *Emiliana huxleyi*. Esta espécie é conhecida por ser favorecida por períodos de elevada mistura da coluna de água (Moita, 2001).

Em suma, as comunidades de fitoplâncton observadas na zona costeira de Sines no âmbito da campanha de amostragem realizada no âmbito do presente estudo, são comunidades típicas de fim de inverno/início de primavera. Estas comunidades tiram proveito dos nutrientes altamente disponíveis na coluna de água após a mistura que ocorre durante o inverno, bem como do aumento da incidência da luz solar e da temperatura que ocorre com o aproximar da primavera (Santos *et al.*, 2020).

Os resultados obtidos na campanha de amostragem realizada no âmbito do presente estudo na zona intertidal rochosa, localizada entre a zona de captação e os molhes da zona de rejeição da água de refrigeração, evidenciaram que os povoamentos de algas do género *Enteromorpha* e da alga castanha *Caulacanthus ustulatus* foram os mais abundantes com valores de percentagem média de cobertura superiores a 57% e 30%, respetivamente. Com menor expressividade, destacaram-se as espécies de algas calcárias *Ellisolandia elongata* e *Lithophyllum incrustans* (alga incrustante), a cianofíceia do género *Calothrix* e as cracas *Chthamalus montagui*. De entre os taxa não contabilizados pelo método adotado, destacaram-se as algas castanhas do género *Cystoseira* e *Dictyota dichotoma*, as algas vermelhas do género *Gelidium* e *Asparagopsis armata*, nativa do hemisfério sul e considerada uma alga invasora, as algas verdes do género *Ulva*, as anémonas tomate-do-mar *Actinia equina* e morango-do-mar *Actinia fragacea*, as lapas *Patella ulyssiponensis* e *Siphonaria pectinata*, o caracol-do-mar *Steromphala umbilicalis*, o búzio-do-mar *Nucella lapillus* e a craca *Perforatus perforatus*. Pôde ainda constatar-se a presença de recifes de *Sabellaria alveolata*, os quais são extremamente importantes sob o ponto de vista ecológico, já que conferem abrigo a inúmeras espécies de invertebrados.

Os resultados obtidos no Anexo – Comunidades Aquáticas no que respeitam aos invertebrados macroepibentónicos da zona intertidal de substrato móvel evidenciaram uma clara predominância de sedimentos arenosos habitado por espécies de isópode como *Eurydice pulchra*, pelos poliquetas *Scolecopsis (Scolecopsis) squamata* e *Streblospio shrubsolii*, pelo mexilhão *Musculus discors* e pelo anfípode *Synchelidium longidigitatum*, com níveis de abundância muito baixos.

As observações efetuadas na área de estudo durante a campanha de amostragem realizada no âmbito do presente trabalho apontam para uma paisagem subtidal caracterizada por fundos rochosos de topografia pouco acidentada e de baixo-relevo, intercalados com sedimentos móveis (areias). Numa das estações amostradas (#1), foram inclusivamente observados indícios de terraplanamento, nomeadamente da presença, no fundo, de pedras de pequenas dimensões, possivelmente resultantes de atividades de regularização de fundos submarinos levada a cabo no verão de 2015 durante obras de ampliação do Porto de Sines (CIEMAR, 2015a).

O ambiente subtidal é caracterizado por tapetes dispersos de algas folhosas de baixo porte fixos sobre afloramentos rochosos. Em profundidades menores, foi observada uma maior dominância de poucas espécies de algas folhosas, incluindo de *Rugulopteryx okamurae*, uma alga invasora cuja ocorrência na costa sul da Península Ibérica é recente (García-Gómez *et al.* 2021) e que é aqui registada pela primeira vez como a espécie de alga folhosa dominante em baixas profundidades na área de estudo. Já em profundidades maiores, predominaram algas calcárias incrustantes e invertebrados como ouriços e holotúrias.

No substrato móvel subtidal, os resultados da campanha de amostragem evidenciaram uma predominância de poliquetas das espécies *Fabricia stellaris*, *Syllis garciai* e *Polydora hoplura*, de espécies da classe Malacostraca como os anfípodes *Bathyporeia pilosa* e *Unciola crenatipalma* e o tanaidáceo *Tanaissus lilljeborgi*. O gastrópode *Bittium reticulatum* e o bivalve *Asbjornsenia pygmaea* assumiram uma representatividade ainda que pequena, mas consideravelmente maior do que outros invertebrados identificados no universo amostral e com abundâncias muito baixas.

As observações efetuadas na área de estudo durante a campanha de amostragem realizada no âmbito do presente trabalho evidenciaram que a comunidade de peixes na zona rochosa subtidal é característica destas latitudes (Castro *et al.*, 2021, CIEMAR, 2015b), tendo sido observada uma grande diversidade e abundância de peixes comuns, mas sobretudo de indivíduos de pequeno e médio tamanho. Foi também observada uma baixa densidade de invertebrados de interesse comercial (*e.g.*, polvos, santolas e navalheiras). Os resultados obtidos sugerem que a área de estudo é sujeita a uma pressão piscatória elevada (Castro *et al.*, 2021).

As operações de arrasto realizadas no âmbito da campanha de amostragem evidenciaram que as espécies mais comuns na área de estudo são a carta-imperial (*Arnoglossus imperialis*) e a carta-do-Mediterrâneo (*Arnoglossus laterna*). Menos abundantes do que as espécies previamente referidas, mas ainda assim muito comuns na área de estudo, os resultados destacaram a espécie *Pegusa lascaris* (linguado-da-areia) e as raias *Raja brachyura* (raia-pontuada) e *Raja undulata* (raia-curva), esta última considerada Quase Ameaçada de acordo com o estatuto de conservação atribuído em Portugal. Com menor representatividade, mas presentes na área de estudo são de referir o peixe-pau-lira, o peixe-aranha-menor e a cabra-cabaço, o rodovalho, o pregado e o caboz *Pomatoschistus lozanoi*.

É ainda importante destacar que mais de 50% dos espécimes capturados eram juvenis, o que reforça o potencial da zonas costeiras como área de viveiro ou *nursery* e, em particular, a área de estudo e/ou áreas envolventes (Castro *et al.*, 2021).

1.4. REFERÊNCIAS

- Alves, A.S.R.S. (2014). Use of benthic meiofauna in evaluating marine ecosystems' health: How useful can free-living marine nematodes be for Ecological Quality Status (EQS) assessment in transitional waters? Tese de Doutoramento em Biociências, ramo de especialização em Ecologia Marinha, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra. 196 pp.
- Anderson, M.J., Gorley, R.N., Clarke, K.R. (2008). PERMANOVA+ for PRIMER: Guide to Software and Statistical Methods. PRIMER-E, Plymouth, UK
- APA (2021). Critérios para a Monitorização das Massas de Água. Ficha Técnica. Agência Portuguesa do Ambiente. [pdf-1.pdf \(protejo.pt\)](#)
- Barlow, R., Stuart, V., Lutz, V., Sessions, H., Sathyendranath, S., Platt, T., Kyewalyanga, M., Clementson, L., Fukasawa, M., Watanabe, S., Devred, E. (2007). Seasonal pigment patterns of surface phytoplankton in the subtropical southern hemisphere. *Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 54(10), 1687–1703. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2007.06.010>
- Borja, A., Franco, J., Landa, V.P. (2000). A Marine Biotic Index to Establish the Ecological Quality of Soft-Bottom Benthos Within European Estuarine and Coastal Environments. *Marine Pollution Bulletin* 40(12), 1100-1114. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(00\)00061-8](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(00)00061-8)
- Brotas, V., Plante-Cuny, M.R. (1996). Identification et quantification des pigments chlorophylliens et caroténoïdes des sédiments marins: un protocole d'analyse par HPLC. *Oceanologica Acta* 19, 623–634

- Castro, J.J., Quintella, B.R., Afonso, C.M.L., Almeida, P.R., Andrade, M., Antunes, M., Belackova, A., Bentes, L., Celestino, S., Coelho, P., Comas, R., Costa, A., Costa, J.L., Cruz, T., Dorcier, P., Espírito Santo, C., Henriques, N.S., Horta e Costa, B., Jacinto, D., Marques, J.P., Monteiro, P., Oliveira, F., Palacín-Fernández, L., Pinto, B., Pontes, J., Quiles-Pons, C., Rangel, M., Silva, A.F., Silva, T., Sousa, I., Teodoro, P., Gonçalves, J.M.S. (2021). Monitorização da área marinha do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Relatório de síntese, projeto MARSW - Sistemas de Informação e Monitorização da Biodiversidade Marinha das Áreas Classificadas do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Universidade de Évora, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, CCMAR – Centro de Ciências do Mar e Universidade do Algarve. 380 pp.
- CIEMAR, 2015a. Estudo do impacte da regularização de fundos submarinos do Terminal de Contentores de Sines na turbidez da água do mar – ImpacTur. Relatório final. Laboratório de Ciências do Mar da Universidade de Évora. 18 pp.
- CIEMAR, 2015b. Substrato duro subtidal. Monitorização de Ambientes Marinhos do Porto de Sines - MAPSi 2012/2014. Relatório final. Laboratório de Ciências do Mar da Universidade de Évora. 89 pp.
- Cruz, J.P.C., Tracana, A., Favareto, L., Ferreira, A., Palma, C., Borges, C., Heumüller, J., Brito, A.C. 2022. Environmental drivers of phytoplankton in the coast of Portugal. 7 Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 2 Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia. 21, 22 e 23 de junho de 2022.
- Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000. Jornal Oficial nº L 327 de 22/12/2000 p. 0001 – 0073. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&from=GA>
- Directiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. Jornal Oficial nº L 206 de 22/07/1992 p. 0007 – 0050.
- Ellis, J.R., McCully, S., Walls, R.H.L. (2015). *Raja undulata* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T161425A48909382. Página visitada em 20 de abril de 2023.
- Figueiredo, I., Maia, C., Carvalho, L. (2020). Spatial distribution and abundance of the by-catch coastal elasmobranch *Raja undulata*: Managing a fishery after moratorium. *Fisheries Management and Ecology* 27(5), 1–10. <https://doi.org/10.1111/fme.12426>
- Gomes, M., Correia, A., Pinto, L., Sá, C., Brotas, V., Mateus, M. (2020). Coastal Water Quality in an Atlantic Sea Bass Farm Site (Sines, Portugal): A First Assessment. *Frontiers in Marine Science* 7, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00175>
- Hily, C. (1984). Variabilité de la Macrofaune Benthique dans les Milieux Hypertrophiques de la Rade de Brest. Thèse de Doctorat d'État, Université de Bretagne Occidentale, vol. 1, 359 pp, vol. 2, 337 pp.
- Kraay, G.W., Zapata, M., Veldhuis, W. (1992). Separation of Chlorophylls c1c2, and c3 of marine phytoplankton by reversed-phase-C18-High Performance Liquid Chromatography. *Journal of Phycology* 28(5), 708-712. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3646.1992.00708.x>
- Legendre, P. & Legendre, L. (1998). *Numerical ecology*, 2nd English edn. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

- Martins, R., Carneiro, M. (2018). Manual de identificação de peixes ósseos da costa continental portuguesa – Principais Características Diagnosticantes. IPMA, I.P., 204 pp.
- Moita, T. (2001). Estrutura, variabilidade e dinâmica do Fitoplâncton na Costa de Portugal Continental. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Lisboa. 209 pp.
- Neto, J.M., Gamito, S., Silva, G., Afonso, C., Afonso, I., Cardoso, I., Costa, J.L., Fernandes J., Fernández, L.D., Mateus, M., Medeiros, J.P., Ramos, D., Sousa, A.P., Chaínho, P. (2020). MESCLA – “Melhorar e Complementar os Critérios de Classificação do Estado das Massas de Água de Transição e Costeiras” (Projeto POSEUR-03-2013-FC-000001). Relatório Final – Vol. VIII – Macroinvertebrados Bentónicos. APA/MONIPOR, 101 pp.
- Pais, M.P., Duarte-Coelho, P., Errando, C.R., Carneiro, I., Henriques, S., Batista, M.I., Dionísio, M.A., Afonso, I., Chaínho, P., Lima, C., Francisco, S., Pereira, A., Robalo, A., Cabral, H.N., Almada, F. (2021). AquaSig 3: Recolha de informação georreferenciada sobre a diversidade e abundância de macrofauna e flora no espaço marítimo de Cascais. Relatório Final. MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, FCUL, ISPA, Câmara Municipal de Cascais, 108 pp.
- Portaria 4/2019, de 3 de janeiro. Diário da República n.º 2/2019, Série I de 2019-01-03.
- Quéro, J.-C. (2003). Guide des poissons de l’Atlantique européen. Delachaux et Niestlé. Monde Aquatique. 465 pp. ISBN 978-2-603-01271-0
- Santos, M., Amorim, A., Brotas, V. *et al.* (2022) Spatio-temporal dynamics of phytoplankton community in a well-mixed temperate estuary (Sado Estuary, Portugal). Scientific Report 12, 16423.
- Santos, M., Moita, M.T., Oliveira, P.B., Amorim, A. (2021) Phytoplankton communities in two wide-open bays in the Iberian upwelling system. Journal of Sea Research 167, 101982. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2020.101982>
- Teixeira, H., Neto, J.M., Patrício, J., Veríssimo, H., Pinto, R., Salas, F., Marques, J.C. (2009). Quality assessment of benthic macroinvertebrates under the scope of WFD using BAT, the Benthic Assessment Tool. Marine Pollution Bulletin 58, 1477–1486. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2009.06.006>
- Utermohl, H. (1958). Zur Ver vollkommung der quantitativen phytoplankton-methodik. Mitteilung Internationale Vereinigung Fuer Theoretische unde Amgewandte Limnologie 9, 39 pp.
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. (1989). Fishes of the North-Eastern Atlantic and Mediterranean. United Nations Educational, Scientific and Cultural organization. Paris. 3 Volumes. 2990 pp.

ANEXO 5 – QUALIDADE DO AR

ANEXO 5.1 – MEDIÇÕES DE QUALIDADE DO AR

Tabela 1 – Concentrações medidas de NO₂ nas estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, representativas do local em estudo (Monte Chãos, Monte Velho, Santiago do Cacém e Sonega)

POLUENTE	EMQAR	ANO	19º MÁXIMO HORÁRIO (µg/m³)	HORAS EM EXCEDÊNCIA AO VALOR LIMITE HORÁRIO	VALOR MÉDIO ANUAL (µg/m³)
NO ₂	Monte chãos (suburbana industrial)	2017	(1)	(1)	(1)
		2018	35	0	5
		2019	47	0	12
		2020	49	0	10
		2021	49	0	11
	Monte Velho (rural de fundo)	2017	6	0	3
		2018	6	0	3
		2019	9	0	2
		2020	17	0	3
		2021	22	0	4
	Santiago do Cacém (urbana industrial)	2017	3	0	1
		2018	(1)	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)	(1)
		2020	17	0	3
		2021	12	0	2
	Sonega (rural industrial)	2017	19	0	4
		2018	31	0	5
		2019	24	0	4
		2020	24	0	6
		2021	27	0	10

(1) Sem dados disponíveis.

Valores a vermelho – sem eficiência mínima.

Tabela 2 – Concentrações medidas de CO nas estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, representativas do local em estudo (Monte Chãos, Monte Velho, Santiago do Cacém e Sonega)

POLUENTE	EMQAR	ANO	VALOR MÁXIMO OCTOHORÁRIO (µg/m³)	EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE OCTOHORÁRIO
CO	Monte chãos (suburbana industrial)	2017	(1)	(1)
		2018	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)
	Monte Velho (rural de fundo)	2017	590	0
		2018	500	0
		2019	60	0
		2020	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)
	Santiago do Cacém (urbana industrial)	2017	(1)	(1)
		2018	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)
		2021	300	0
	Sonega (rural industrial)	2017	(1)	(1)
		2018	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)

⁽¹⁾ Sem dados disponíveis.

Valores a vermelho – sem eficiência mínima.

Tabela 3 – Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, representativas do local em estudo (Monte Chãos, Monte Velho, Santiago do Cacém e Sonega)

POLUENTE	EMQAR	ANO	36º MÁXIMO DIÁRIO (µg/m³)	DIAS EM EXCEDÊNCIA AO VALOR LIMITE DIÁRIO	VALOR MÉDIO ANUAL (µg/m³)
PM10	Monte chãos (suburbana industrial)	2017	9	1	7
		2018	22	1	17
		2019	26	3	18
		2020	25	1	17
		2021	28	7	18
	Monte Velho (rural de fundo)	2017	37	9	25
		2018	(1)	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)	(1)
		2021	11	0	16
	Santiago do Cacém (urbana industrial)	2017	47	26	28
		2018	(1)	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)	(1)
		2021	15	0	13
	Sonega (rural industrial)	2017	19	1	11
		2018	23	2	15
		2019	22	1	14
		2020	21	2	13
		2021	27	4	18

⁽¹⁾ Sem dados disponíveis.

Valores a vermelho – sem eficiência mínima.

Tabela 4 – Concentrações medidas de PM_{2,5} nas estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, representativas do local em estudo (Monte Chãos, Monte Velho, Santiago do Cacém e Sonega)

POLUENTE	EMQAR	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL (µg/m ³)
PM _{2,5}	Monte chãos (suburbana industrial)	2017	6
		2018	8
		2019	6
		2020	6
		2021	7
	Monte Velho (rural de fundo)	2017	(1)
		2018	(1)
		2019	(1)
		2020	(1)
		2021	9
	Santiago do Cacém (urbana industrial)	2017	7
		2018	9
		2019	5
		2020	5
		2021	5
	Sonega (rural industrial)	2017	4
		2018	4
		2019	3
		2020	5
		2021	6

⁽¹⁾ Sem dados disponíveis.

Valores a vermelho – sem eficiência mínima.

Tabela 5– Concentrações medidas de SO₂ nas estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, representativas do local em estudo (Monte Chãos, Monte Velho, Santiago do Cacém e Sonega)

POLUENTE	EMQAR	ANO	25º MÁXIMO HORÁRIO (µg/m ³)	HORAS EM EXCEDÊNCIA AO VALOR LIMITE HORÁRIO	4º MÁXIMO DIÁRIO (µg/m ³)	DIAS EM EXCEDÊNCIA AO VALOR LIMITE DIÁRIO
SO ₂	Monte chãos (suburbana industrial)	2017	(1)	(1)	(1)	(1)
		2018	23	0	9	0
		2019	3	0	0	0
		2020	6	0	4	0
		2021	11	0	9	0
	Monte Velho (rural de fundo)	2017	(1)	(1)	(1)	(1)
		2018	12	0	10	0
		2019	6	0	2	0
		2020	9	0	5	0
		2021	12	0	8	0
	Santiago do Cacém (urbana industrial)	2017	19	0	9	0
		2018	15	0	7	0
		2019	3	0	3	0
		2020	4	0	3	0
		2021	10	0	9	0
	Sonega (rural industrial)	2017	(1)	(1)	(1)	(1)
		2018	39	0	21	0
		2019	6	0	4	0
		2020	(1)	(1)	(1)	(1)
		2021	15	0	10	0

⁽¹⁾ Sem dados disponíveis.

Valores a vermelho – sem eficiência mínima.

Tabela 6 – Concentrações medidas de O₃ nas estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, representativas do local em estudo (Monte Chãos, Monte Velho, Santiago do Cacém e Sonega)

POLUENTE	EMQAR	ANO	26º MÁXIMO OCTOHORÁRIO (µg/m ³)	VALOR MÁXIMO OCTOHORÁRIO > VA (MÉDIA 3 ANOS)	VALOR MÉDIO ANUAL (µg/m ³)	EXCEDÊNCIAS	
						LIMIAR INFORMAÇÃO	LIMIAR ALERTA
O ₃	Monte chãos (suburbana industrial)	2017	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2018	126	0	81	6	1
		2019	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Monte Velho (rural de fundo)	2017	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2018	128	0	79	48	20
		2019	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2020	65	0	44	0	0
		2021	89	1	53	0	0
	Santiago do Cacém (urbana industrial)	2017	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2018	39	0	24	0	0
		2019	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2021	113	0	75	0	0
	Sonega (rural industrial)	2017	133	0	81	10	0
		2018	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2019	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		2020	108	16	66	2	0
		2021	117	0	79	0	0

⁽¹⁾ Sem dados disponíveis.

Valores a vermelho – sem eficiência mínima.

Tabela 7 – Concentrações medidas de benzeno nas estações de monitorização de qualidade do ar da rede nacional, representativas do local em estudo (Monte Chãos, Monte Velho, Santiago do Cacém e Sonega)

POLUENTE	EMQAR	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Benzeno	Monte chãos (suburbana industrial)	2017	(1)
		2018	0,12
		2019	0,49
		2020	(1)
		2021	0,20
	Monte Velho (rural de fundo)	2017	(1)
		2018	(1)
		2019	(1)
		2020	(1)
		2021	(1)
	Santiago do Cacém (urbana industrial)	2017	(1)
		2018	(1)
		2019	(1)
		2020	(1)
		2021	(1)
	Sonega (rural industrial)	2017	(1)
		2018	(1)
		2019	(1)
		2020	(1)
		2021	(1)

⁽¹⁾ Sem dados disponíveis.

Valores a vermelho – sem eficiência mínima.

Tabela 8 – Concentrações medidas na ZILS - NO₂, SO₂, O₃, benzeno, tolueno, etil-benzeno, mp-xileno, o-xileno e BTEX

ZONA	POLUENTE	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL ⁽¹⁾ (µg/m ³)
ZILS	NO ₂	2017	8,76
		2018	(2)
		2019	7,56
		2020	(2)
		2021	6,69
	SO ₂	2017	7,72
		2018	(2)
		2019	7,56
		2020	(2)
		2021	6,69
	O ₃	2017	89,90
		2018	(2)
		2019	80,91
		2020	(2)
		2021	101,22
	Benzeno	2017	1,17
		2018	(2)
		2019	0,73
		2020	(2)
		2021	0,52
	Tolueno	2017	1,51
		2018	(2)
		2019	1,25
		2020	(2)
		2021	0,76
	Etil-benzeno	2017	0,66
		2018	(2)
		2019	1,86
		2020	(2)
		2021	0,28
	mp-xileno	2017	1,82
		2018	(2)
2019		2,13	
2020		(2)	

ZONA	POLUENTE	ANO	VALOR MÉDIO ANUAL ⁽¹⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	o-xileno	2021	0,69
		2017	2,24
		2018	(2)
		2019	1,01
		2020	(2)
		2021	0,36
		2021	0,36
	BTEX	2017	3,34
		2018	(2)
		2019	6,98
		2020	(2)
		2021	(2)

⁽¹⁾ Corresponde ao valor médio registados nos 32 pontos de amostragem.

⁽²⁾ Sem dados disponíveis.

ANEXO 6 – AMBIENTE SONORO

ANEXO 6.1 – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E RELATÓRIO ACREDITADO DE MEDIÇÕES



Instalações de
Oeiras



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física



Certificado de calibração

Data de Emissão 2021/10/21

Serviço nº. CACV1136/21

Página 1 de 30

Equipamento **SONÓMETRO INTEGRADOR - Filtros de oitava e terço de oitava**
 Marca: 01dB N° série: 61198
 Modelo: Solo Master **Classe IEC 61260: 1995-07: 1**

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: 01dB N° série: 14343
 Modelo: PRE 21 S

Cliente **Sonometria - Medições de Som, Projecto Acústico, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.**
 Rua da Mina, 21 A
 Barrunchal

Data de Calibração 2021/10/21

Condições Ambientais Temperatura: 23,1 °C Humidade rel.: 100,5 %

Procedimento PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. C - Rev. 02)

Rastreabilidade Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).
 Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).

Resultados Encontra-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
 A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: Os valores do erro estão em conformidade com a classe de exatidão prescritas na norma IEC 61260:1995-07, contemplando a incerteza, excepto nos pontos assinalados com *

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

DM/064_3/07

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 2 de 30

Atenuação relativa oitava

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
16,0 Hz	0,977 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	40,2 dB	± 0,1 dB
	1,953 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	49,0 dB	± 0,1 dB
	3,906 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,9 dB	± 0,1 dB
	7,813 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,7 dB	± 0,1 dB
	11,049 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,0 dB	± 0,1 dB
	12,049 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	13,139 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	14,328 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	15,625 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	17,039 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	18,581 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	20,263 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	22,097 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,3 dB	± 0,1 dB
	31,250 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,7 dB	± 0,1 dB
	62,500 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	33,0 dB	± 0,1 dB
	125,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	32,3 dB	± 0,1 dB
250,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	34,4 dB	± 0,1 dB	
31,5 Hz	1,953 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,1 dB	± 0,1 dB
	3,906 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,6 dB	± 0,1 dB
	7,813 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,7 dB	± 0,1 dB
	15,625 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,6 dB	± 0,1 dB
	22,097 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,0 dB	± 0,1 dB
	24,097 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	26,278 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	28,656 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	31,250 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	34,078 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	37,163 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	40,526 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	44,194 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,3 dB	± 0,1 dB
	62,500 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,7 dB	± 0,1 dB
125,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	35,5 dB	± 0,1 dB	
250,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	33,5 dB	± 0,1 dB	
500,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	33,7 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 3 de 30

Atenuação relativa oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
63 Hz	3,906 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,5 dB	± 0,1 dB
	7,813 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,6 dB	± 0,1 dB
	15,625 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,7 dB	± 0,1 dB
	31,250 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,6 dB	± 0,1 dB
	44,194 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,0 dB	± 0,1 dB
	48,194 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	52,556 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	57,313 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	62,500 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	68,157 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	74,325 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	81,052 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	88,388 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,3 dB	± 0,1 dB
	125,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,7 dB	± 0,1 dB
	250,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	33,1 dB	± 0,1 dB
	500,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	33,2 dB	± 0,1 dB
1000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	32,7 dB	± 0,1 dB	
125,0 Hz	7,813 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	35,7 dB	± 0,1 dB
	15,625 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,5 dB	± 0,1 dB
	31,250 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,7 dB	± 0,1 dB
	62,500 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,6 dB	± 0,1 dB
	88,388 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,0 dB	± 0,1 dB
	96,388 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	105,112 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	114,626 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	125,000 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	136,313 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	148,651 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	162,105 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	176,777 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,3 dB	± 0,1 dB
	250,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,7 dB	± 0,1 dB
	500,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	32,0 dB	± 0,1 dB
	1000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	33,0 dB	± 0,1 dB
2000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	31,8 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 4 de 30

Atenuação relativa oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
250,0 Hz	15,625 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,0 dB	± 0,1 dB
	31,250 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,5 dB	± 0,1 dB
	62,500 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,7 dB	± 0,1 dB
	125,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,6 dB	± 0,1 dB
	176,777 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,0 dB	± 0,1 dB
	192,776 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	210,224 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	229,251 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	250,000 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	272,627 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	297,302 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	324,210 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	353,553 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,3 dB	± 0,1 dB
	500,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,7 dB	± 0,1 dB
	1000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	33,8 dB	± 0,1 dB
	2000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	32,6 dB	± 0,1 dB
4000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	32,1 dB	± 0,1 dB	
500,0 Hz	31,250 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,0 dB	± 0,1 dB
	62,500 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,6 dB	± 0,1 dB
	125,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,8 dB	± 0,1 dB
	250,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,6 dB	± 0,1 dB
	353,553 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,0 dB	± 0,1 dB
	385,553 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	420,448 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	458,502 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	500,000 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	545,254 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	594,604 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	648,420 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	707,107 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,2 dB	± 0,1 dB
	1000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,7 dB	± 0,1 dB
	2000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	33,6 dB	± 0,1 dB
	4000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	33,9 dB	± 0,1 dB
8000,000 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	34,3 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 5 de 30

Atenuação relativa oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
1000,0 Hz	62,50 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,6 dB	± 0,1 dB
	125,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,6 dB	± 0,1 dB
	250,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,8 dB	± 0,1 dB
	500,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,6 dB	± 0,1 dB
	707,11 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,0 dB	± 0,1 dB
	771,11 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	840,90 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	917,00 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1000,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1090,51 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1189,21 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1296,84 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	1414,21 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,2 dB	± 0,1 dB
	2000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,6 dB	± 0,1 dB
	4000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	34,2 dB	± 0,1 dB
	8000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	34,1 dB	± 0,1 dB
16000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	34,6 dB	± 0,1 dB	
2000,0 Hz	125,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,7 dB	± 0,1 dB
	250,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,7 dB	± 0,1 dB
	500,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,7 dB	± 0,1 dB
	1000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,6 dB	± 0,1 dB
	1414,21 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,9 dB	± 0,1 dB
	1542,21 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	1681,79 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1834,01 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	2000,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	2181,02 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	2378,41 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	2593,68 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	2828,43 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,1 dB	± 0,1 dB
	4000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,6 dB	± 0,1 dB
	8000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	37,0 dB	± 0,1 dB
	16000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	36,6 dB	± 0,1 dB
32000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 6 de 30

Atenuação relativa oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
4000,0 Hz	250,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	40,1 dB	± 0,1 dB
	500,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,9 dB	± 0,1 dB
	1000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,7 dB	± 0,1 dB
	2000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,5 dB	± 0,1 dB
	2828,43 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,9 dB	± 0,1 dB
	3084,42 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,4 dB	± 0,1 dB
	3363,59 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	3668,02 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	4000,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	4362,03 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	4756,83 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	5187,36 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	5656,85 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,2 dB	± 0,1 dB
	8000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	80,5 dB	± 0,1 dB
	16000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	39,3 dB	± 0,1 dB
32000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	± 0,1 dB	
64000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	41,7 dB	± 0,1 dB	
8000,0 Hz	500,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	42,7 dB	± 0,1 dB
	1000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	49,3 dB	± 0,1 dB
	2000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	73,6 dB	± 0,1 dB
	4000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,5 dB	± 0,1 dB
	5656,85 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,9 dB	± 0,1 dB
	6168,84 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,4 dB	± 0,1 dB
	6727,17 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	7336,03 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	8000,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	8724,06 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	9513,66 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	10374,72 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	11313,71 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,1 dB	± 0,1 dB
	16000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	94,1 dB	± 0,1 dB
	32000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	0,8 dB	± 0,1 dB
64000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	44,6 dB	± 0,1 dB	
128000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	60,1 dB	± 0,1 dB *	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 7 de 30

Atenuação relativa oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
16000,0 Hz	1000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	58,4 dB	± 0,1 dB
	2000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	60,7 dB	± 0,1 dB
	4000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	81,8 dB	± 0,1 dB
	8000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	109,8 dB	± 0,1 dB
	11313,71 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,9 dB	± 0,1 dB
	12337,69 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	127,9 dB	± 0,1 dB
	13454,34 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	14672,06 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	16000,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	17448,12 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	19027,31 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	20749,43 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	22627,42 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,0 dB	± 0,1 dB
	32000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	35,5 dB	± 0,1 dB
	64000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	49,8 dB	± 0,1 dB
	128000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	64,4 dB	± 0,1 dB
	256000,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	64,3 dB	± 0,1 dB *

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 8 de 30

Atenuação relativa terço oitava

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
12,5 Hz	2,282 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	38,2 dB	± 0,1 dB
	4,040 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	44,9 dB	± 0,1 dB
	6,572 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	9,572 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	11,049 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	11,401 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	11,745 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	12,078 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	12,402 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	12,733 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	13,095 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	13,490 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	13,920 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	16,068 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,7 dB	± 0,1 dB
	23,401 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,7 dB	± 0,1 dB
	38,067 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	20,7 dB	± 0,1 dB
67,399 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	25,2 dB	± 0,1 dB	
16,0 Hz	2,875 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,5 dB	± 0,1 dB
	5,090 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,6 dB	± 0,1 dB
	8,281 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	12,060 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	13,920 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	14,364 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	14,797 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	15,218 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	15,625 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	16,043 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	16,499 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	16,996 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	17,538 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,3 dB	± 0,1 dB
	20,245 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,6 dB	± 0,1 dB
	29,484 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	53,0 dB	± 0,1 dB
	47,962 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	24,9 dB	± 0,1 dB
84,918 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	24,9 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 9 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
20,0 Hz	3,651 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	38,0 dB	± 0,1 dB
	6,413 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,7 dB	± 0,1 dB
	10,433 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	15,194 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,3 dB	± 0,1 dB
	17,538 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	18,098 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	18,643 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	19,173 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	19,686 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	20,213 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	20,788 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	21,414 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	22,097 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	25,507 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,3 dB	± 0,1 dB
	37,147 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	33,1 dB	± 0,1 dB
	60,428 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	32,9 dB	± 0,1 dB
106,990 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	32,7 dB	± 0,1 dB	
25,0 Hz	4,564 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	35,6 dB	± 0,1 dB
	8,080 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,7 dB	± 0,1 dB
	13,145 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	19,143 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	22,097 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	22,802 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	23,489 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	24,157 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	24,803 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	25,467 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	26,191 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	26,980 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	27,841 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	32,136 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,7 dB	± 0,1 dB
	46,802 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,7 dB	± 0,1 dB
	76,134 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	27,7 dB	± 0,1 dB
134,799 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	27,7 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 10 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
31,5 Hz	5,750 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	35,8 dB	± 0,1 dB
	10,181 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	46,0 dB	± 0,1 dB
	16,561 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	24,119 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	27,841 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	28,729 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	29,594 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	30,436 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	31,250 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	32,086 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	32,998 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	33,993 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	35,077 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,3 dB	± 0,1 dB
	40,489 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,6 dB	± 0,1 dB
	58,967 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	53,1 dB	± 0,1 dB
	95,923 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	25,8 dB	± 0,1 dB
169,836 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	27,5 dB	± 0,1 dB	
40,0 Hz	7,245 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,0 dB	± 0,1 dB
	12,827 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,3 dB	± 0,1 dB
	20,866 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	30,388 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,4 dB	± 0,1 dB
	35,077 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	36,196 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	37,287 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	38,346 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	39,373 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	40,426 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	41,575 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	42,828 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	44,194 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	51,013 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,4 dB	± 0,1 dB
	74,294 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	33,1 dB	± 0,1 dB
	120,856 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	33,7 dB	± 0,1 dB
213,979 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	34,4 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 11 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
50,0 Hz	9,13 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,2 dB	± 0,1 dB
	16,16 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,6 dB	± 0,1 dB
	26,29 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,0 dB	± 0,1 dB
	38,29 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	44,19 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	45,60 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	46,98 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	48,31 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	49,61 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	50,93 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	52,38 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	53,96 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	55,68 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	64,27 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,8 dB	± 0,1 dB
	93,60 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,7 dB	± 0,1 dB
	152,27 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	29,6 dB	± 0,1 dB
	269,60 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	28,4 dB	± 0,1 dB
63 Hz	11,50 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,4 dB	± 0,1 dB
	20,36 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	46,0 dB	± 0,1 dB
	33,12 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	48,24 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,6 dB	± 0,1 dB
	55,68 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	57,46 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	59,19 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	60,87 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	62,50 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	64,17 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	66,00 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	67,99 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	70,15 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,3 dB	± 0,1 dB
	80,98 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,6 dB	± 0,1 dB
117,93 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	53,1 dB	± 0,1 dB	
191,85 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	30,3 dB	± 0,1 dB	
339,67 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	31,4 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 12 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
80,0 Hz	14,49 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,9 dB	± 0,1 dB
	25,65 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,2 dB	± 0,1 dB
	41,73 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	60,78 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,4 dB	± 0,1 dB
	70,15 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	72,39 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	74,57 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	76,69 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	78,75 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	80,85 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	83,15 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	85,66 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	88,39 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	102,03 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,4 dB	± 0,1 dB
	148,59 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	29,9 dB	± 0,1 dB
	241,71 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	28,3 dB	± 0,1 dB
427,96 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	29,6 dB	± 0,1 dB	
100,0 Hz	18,26 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,1 dB	± 0,1 dB
	32,32 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,5 dB	± 0,1 dB
	52,58 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	76,57 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	88,39 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	91,21 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	93,96 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	96,63 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	99,21 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	101,87 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	104,76 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	107,92 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	111,36 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	128,54 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,8 dB	± 0,1 dB
	187,21 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,7 dB	± 0,1 dB
	304,54 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	27,4 dB	± 0,1 dB
539,19 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	26,9 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 13 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
125,0 Hz	23,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	35,9 dB	± 0,1 dB
	40,72 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	46,1 dB	± 0,1 dB
	66,25 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	96,48 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,6 dB	± 0,1 dB
	111,36 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	114,92 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	118,38 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	121,74 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	125,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	128,35 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	131,99 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	135,97 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	140,31 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,3 dB	± 0,1 dB
	161,96 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,6 dB	± 0,1 dB
	235,87 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	53,1 dB	± 0,1 dB
	383,69 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	26,0 dB	± 0,1 dB
679,34 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	26,8 dB	± 0,1 dB	
160,0 Hz	28,98 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,1 dB	± 0,1 dB
	51,31 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,3 dB	± 0,1 dB
	83,46 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,9 dB	± 0,1 dB
	121,55 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,4 dB	± 0,1 dB
	140,31 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,8 dB	± 0,1 dB
	144,78 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	149,15 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	153,39 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	157,49 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	161,70 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	166,30 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	171,31 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	176,78 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	204,05 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,4 dB	± 0,1 dB
	297,18 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	27,1 dB	± 0,1 dB
	483,42 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	27,1 dB	± 0,1 dB
855,92 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	25,9 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 14 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
200,0 Hz	36,51 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,5 dB	± 0,1 dB
	64,64 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,6 dB	± 0,1 dB
	105,16 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	153,15 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	176,78 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	182,42 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	187,91 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	193,25 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	198,43 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	203,73 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	209,53 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	215,84 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	222,72 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	257,09 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,7 dB	± 0,1 dB
	374,42 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,7 dB	± 0,1 dB
	609,08 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	30,5 dB	± 0,1 dB
1078,39 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	29,1 dB	± 0,1 dB	
250,0 Hz	46,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	35,8 dB	± 0,1 dB
	81,45 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	46,0 dB	± 0,1 dB
	132,49 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,6 dB	± 0,1 dB
	192,95 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,6 dB	± 0,1 dB
	222,73 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	229,83 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	236,76 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	243,49 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	250,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	256,69 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	263,99 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	271,94 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	280,62 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,3 dB	± 0,1 dB
	323,91 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,6 dB	± 0,1 dB
	471,74 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	53,1 dB	± 0,1 dB
	767,39 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	26,3 dB	± 0,1 dB
1358,69 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	25,8 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 15 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
315,0 Hz	57,96 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,5 dB	± 0,1 dB
	102,61 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,3 dB	± 0,1 dB
	166,93 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,9 dB	± 0,1 dB
	243,10 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,4 dB	± 0,1 dB
	280,62 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	289,57 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	298,29 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	306,77 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	314,98 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	323,41 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	332,60 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	342,62 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	353,55 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	408,10 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,4 dB	± 0,1 dB
	594,35 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	31,6 dB	± 0,1 dB
	966,85 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	28,4 dB	± 0,1 dB
	1711,84 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	29,6 dB	± 0,1 dB
400,0 Hz	73,02 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,8 dB	± 0,1 dB
	129,29 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,6 dB	± 0,1 dB
	210,31 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	306,29 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	353,55 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	364,83 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	375,83 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	386,51 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	396,85 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	407,47 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	419,05 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	431,68 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	445,45 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	514,18 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,7 dB	± 0,1 dB
	748,84 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,6 dB	± 0,1 dB
	1218,15 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	28,9 dB	± 0,1 dB
	2156,78 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	28,3 dB	± 0,1 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 16 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
500,0 Hz	92,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,0 dB	± 0,1 dB
	162,89 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	46,0 dB	± 0,1 dB
	264,98 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	385,91 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,6 dB	± 0,1 dB
	445,45 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	459,66 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	473,51 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	486,97 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	500,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	513,38 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	527,97 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	543,88 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	561,23 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,3 dB	± 0,1 dB
	647,83 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,6 dB	± 0,1 dB
	943,48 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	53,1 dB	± 0,1 dB
	1534,78 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	28,6 dB	± 0,1 dB
	2717,37 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	28,1 dB	± 0,1 dB
630,0 Hz	115,91 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,5 dB	± 0,1 dB
	205,23 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,3 dB	± 0,1 dB
	333,85 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	486,21 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,4 dB	± 0,1 dB
	561,23 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,8 dB	± 0,1 dB
	579,14 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	596,59 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	613,54 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	629,96 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	646,82 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	665,20 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	685,25 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	707,11 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	816,21 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,3 dB	± 0,1 dB
	1188,70 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	29,8 dB	± 0,1 dB
	1933,70 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	29,4 dB	± 0,1 dB
	3423,67 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	29,8 dB	± 0,1 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 17 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
800,0 Hz	146,04 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,2 dB	± 0,1 dB
	258,57 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,5 dB	± 0,1 dB
	420,63 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	612,59 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	707,11 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	729,66 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,7 dB	± 0,1 dB
	751,65 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	773,02 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	793,70 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	814,94 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	838,10 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	863,36 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	890,90 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	1028,36 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,7 dB	± 0,1 dB
	1497,67 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,6 dB	± 0,1 dB
	2436,30 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	28,4 dB	± 0,1 dB
	4313,56 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	29,6 dB	± 0,1 dB
1000,0 Hz	184,00 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,3 dB	± 0,1 dB
	325,78 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	46,0 dB	± 0,1 dB
	529,96 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	771,81 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,6 dB	± 0,1 dB
	890,90 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	919,32 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	947,02 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	973,94 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1000,00 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1026,76 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1055,94 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1087,76 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	1122,46 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,2 dB	± 0,1 dB
	1295,65 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,6 dB	± 0,1 dB
	1886,95 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	53,0 dB	± 0,1 dB
	3069,55 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	29,2 dB	± 0,1 dB
	5434,74 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	29,7 dB	± 0,1 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 18 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
1250,0 Hz	231,83 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,6 dB	± 0,1 dB
	410,46 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,1 dB	± 0,1 dB
	667,71 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	972,42 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,3 dB	± 0,1 dB
	1122,46 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	1158,27 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	1193,17 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1227,09 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1259,92 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1293,64 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1330,40 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1370,49 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	1414,21 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,0 dB	± 0,1 dB
	1632,42 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,2 dB	± 0,1 dB
	2377,41 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	30,1 dB	± 0,1 dB
	3867,39 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	30,1 dB	± 0,1 dB
6847,34 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	30,3 dB	± 0,1 dB	
1600,0 Hz	292,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,5 dB	± 0,1 dB
	517,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,2 dB	± 0,1 dB
	841,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	1225,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,4 dB	± 0,1 dB
	1414,2 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	1459,3 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	1503,3 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	1546,0 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1587,4 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1629,9 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1676,2 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1726,7 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	1781,8 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,4 dB	± 0,1 dB
	2056,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,7 dB	± 0,1 dB
	2995,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,5 dB	± 0,1 dB
	4872,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	31,0 dB	± 0,1 dB
8627,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	31,7 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 19 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
2000,0 Hz	368,0 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	36,6 dB	± 0,1 dB
	651,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,2 dB	± 0,1 dB
	1059,9 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	1543,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,5 dB	± 0,1 dB
	1781,8 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	1838,6 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	1894,0 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	1947,9 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	2000,0 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	2053,5 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	2111,9 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	2175,5 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	2244,9 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	2591,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,5 dB	± 0,1 dB
	3773,9 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	52,9 dB	± 0,1 dB
	6139,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	32,4 dB	± 0,1 dB
10869,5 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	31,8 dB	± 0,1 dB	
2500,0 Hz	463,7 Hz	463,7 dB	-1,0 dB	59,0 dB	37,2 dB	± 0,1 dB
	820,9 Hz	820,9 dB	-1,0 dB	68,0 dB	46,6 dB	± 0,1 dB
	1335,4 Hz	1335 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	1944,8 Hz	1945 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,3 dB	± 0,1 dB
	2244,9 Hz	2245 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,7 dB	± 0,1 dB
	2316,5 Hz	2317 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	2386,3 Hz	2386 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	2454,2 Hz	2454 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	2519,8 Hz	2520 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	2587,3 Hz	2587 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	2660,8 Hz	2661 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	2741,0 Hz	2741 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	2828,4 Hz	2828 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,0 dB	± 0,1 dB
	3264,8 Hz	3265 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,2 dB	± 0,1 dB
	4754,8 Hz	4755 dB	-1,0 dB	87,0 dB	32,4 dB	± 0,1 dB
	7734,8 Hz	7735 dB	-1,0 dB	68,0 dB	32,8 dB	± 0,1 dB
13694,7 Hz	13695 dB	-1,0 dB	59,0 dB	32,3 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 20 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
3150,0 Hz	584,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	38,2 dB	± 0,1 dB
	1034,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	45,8 dB	± 0,1 dB
	1682,5 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	2450,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,4 dB	± 0,1 dB
	2828,4 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	2918,7 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	3006,6 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	3092,1 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	3174,8 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	3259,8 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	3352,4 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	3453,4 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,6 dB	± 0,1 dB
	3563,6 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,4 dB	± 0,1 dB
	4113,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,6 dB	± 0,1 dB
	5990,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,5 dB	± 0,1 dB
	9745,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	34,0 dB	± 0,1 dB
17254,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	34,4 dB	± 0,1 dB	
4000,0 Hz	736,0 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	39,4 dB	± 0,1 dB
	1303,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	47,5 dB	± 0,1 dB
	2119,8 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	3087,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,4 dB	± 0,1 dB
	3563,6 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	3677,3 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	3788,1 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	3895,8 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	4000,0 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	4107,0 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	4223,8 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	4351,0 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	4489,8 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,1 dB	± 0,1 dB
	5182,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,5 dB	± 0,1 dB
	7547,8 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	52,9 dB	± 0,1 dB
	12278,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	34,6 dB	± 0,1 dB
21739,0 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	34,6 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 21 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
5000,0 Hz	927,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	38,1 dB	± 0,1 dB
	1641,8 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	49,1 dB	± 0,1 dB
	2670,8 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	3889,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,3 dB	± 0,1 dB
	4489,9 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	4633,1 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	4772,7 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	4908,4 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	5039,7 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	5174,5 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	5321,6 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	5482,0 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	5656,8 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,0 dB	± 0,1 dB
	6529,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,2 dB	± 0,1 dB
	9509,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	35,5 dB	± 0,1 dB
	15469,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	35,7 dB	± 0,1 dB
	27389,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	6,1 dB	± 0,1 dB
6300,0 Hz	1168,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	38,6 dB	± 0,1 dB
	2068,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	48,7 dB	± 0,1 dB
	3365,0 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,1 dB	± 0,1 dB
	4900,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,4 dB	± 0,1 dB
	5656,9 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	5837,3 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	6013,2 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	6184,1 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	6349,6 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	6519,5 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	6704,8 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	6906,8 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	7127,2 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,3 dB	± 0,1 dB
	8226,9 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	98,5 dB	± 0,1 dB
	11981,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	61,4 dB	± 0,1 dB
	19490,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	36,7 dB	± 0,1 dB
	34508,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	± 0,1 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 22 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
8000,0 Hz	1472,0 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	41,6 dB	± 0,1 dB
	2606,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	49,1 dB	± 0,1 dB
	4239,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	68,5 dB	± 0,1 dB
	6174,5 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	100,4 dB	± 0,1 dB
	7127,2 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,4 dB	± 0,1 dB
	7354,6 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	7576,2 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	7791,5 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	8000,0 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	8214,1 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	8447,5 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	8702,1 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	8979,7 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,0 dB	± 0,1 dB
	10365,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	97,4 dB	± 0,1 dB
	15095,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	57,3 dB	± 0,1 dB
	24556,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	37,0 dB	± 0,1 dB
	43477,9 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	23,3 dB	± 0,1 dB
10000,0 Hz	1854,6 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	43,2 dB	± 0,1 dB
	3283,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	49,7 dB	± 0,1 dB
	5341,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	69,8 dB	± 0,1 dB
	7779,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	101,2 dB	± 0,1 dB
	8979,7 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,5 dB	± 0,1 dB
	9266,2 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	9545,4 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	9816,7 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	10079,4 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	10349,1 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	10643,2 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	10963,9 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,4 dB	± 0,1 dB
	11313,7 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	124,9 dB	± 0,1 dB
	13059,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	96,2 dB	± 0,1 dB
	19019,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	49,2 dB	± 0,1 dB
	30939,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	± 0,1 dB
	54778,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	7,3 dB	± 0,1 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA, e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA, ILAC and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 23 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
12500,0 Hz	2336,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	43,2 dB	± 0,1 dB
	4137,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	50,7 dB	± 0,1 dB
	6730,1 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	71,7 dB	± 0,1 dB
	9801,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	102,1 dB	± 0,1 dB
	11313,7 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,6 dB	± 0,1 dB
	11674,6 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,4 dB	± 0,1 dB
	12026,4 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	12368,3 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	12699,2 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	13039,0 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	13409,6 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	13813,7 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,5 dB	± 0,1 dB
	14254,4 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	124,6 dB	± 0,1 dB
	16453,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	93,4 dB	± 0,1 dB
	23962,8 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	39,1 dB	± 0,1 dB
	38980,9 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	23,7 dB	± 0,1 dB
69016,9 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	53,6 dB	± 0,1 dB	
16000,0 Hz	2944,0 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	43,1 dB	± 0,1 dB
	5212,5 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	54,0 dB	± 0,1 dB
	8479,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	75,6 dB	± 0,1 dB
	12349,0 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	104,3 dB	± 0,1 dB
	14254,4 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,4 dB	± 0,1 dB
	14709,1 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,3 dB	± 0,1 dB
	15152,3 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	15583,0 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	16000,0 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	16428,2 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	128,9 dB	± 0,1 dB
	16895,0 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	17404,2 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	128,8 dB	± 0,1 dB
	17959,4 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,1 dB	± 0,1 dB
	20730,4 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	88,1 dB	± 0,1 dB
	30191,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	± 0,1 dB
	49112,8 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	7,5 dB	± 0,1 dB
86955,8 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	61,7 dB	± 0,1 dB *	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 24 de 30

Atenuação relativa terço oitava (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
20000,0 Hz	3709,2 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	50,8 dB	± 0,1 dB
	6567,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	61,0 dB	± 0,1 dB
	10683,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	82,2 dB	± 0,1 dB
	15558,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	108,4 dB	± 0,1 dB
	17959,4 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	125,8 dB	± 0,1 dB
	18532,3 Hz	129 dB	124,0 dB	129,3 dB	128,2 dB	± 0,1 dB
	19090,7 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	19633,4 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	20158,7 Hz	129 dB	128,7 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	20698,2 Hz	129 dB	128,6 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	21286,4 Hz	129 dB	128,4 dB	129,3 dB	129,1 dB	± 0,1 dB
	21927,9 Hz	129 dB	127,7 dB	129,3 dB	129,0 dB	± 0,1 dB
	22627,4 Hz	129 dB	124,0 dB	127,0 dB	126,2 dB	± 0,1 dB
	26118,7 Hz	129 dB	-1,0 dB	111,5 dB	17,1 dB	± 0,1 dB
	38038,5 Hz	129 dB	-1,0 dB	87,0 dB	16,1 dB	± 0,1 dB
	61878,3 Hz	129 dB	-1,0 dB	68,0 dB	27,1 dB	± 0,1 dB
109557,5 Hz	129 dB	-1,0 dB	59,0 dB	64,0 dB	± 0,1 dB *	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 25 de 30

Gama linear de operação

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza
12,5 Hz	130 dB	130,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	129,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	128,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	65 dB	65,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
60 dB	60,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
16 Hz	130 dB	130,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	129,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	128,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	65 dB	65,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
60 dB	60,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 26 de 30

Gama linear de operação (Cont.)

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza
20 Hz	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	129,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	128,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
65 dB	65,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
25 Hz	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	129,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	128,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
65 dB	65,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 27 de 30

Gama linear de operação (Cont.)

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza
10000 Hz	130 dB	129,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	128,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	127,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	124,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	119,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	114,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	109,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	104,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	99,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	94,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	89,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	84,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	79,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	74,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	70 dB	69,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	65 dB	64,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
60 dB	59,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
12500 Hz	130 dB	129,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	128,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	127,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	124,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	119,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	114,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	109,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	104,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	99,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	94,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	89,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	84,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	79,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	74,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	70 dB	69,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	65 dB	64,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
60 dB	59,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 28 de 30

Gama linear de operação (Cont.)

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza
16000 Hz	130 dB	129,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	128,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	127,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	124,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	119,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	114,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	109,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	104,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	99,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	94,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	89,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	84,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	79,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	74,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	70 dB	69,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
65 dB	64,7 dB	-0,3 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
60 dB	59,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
20000 Hz	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	129 dB	129,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	128 dB	128,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,1 dB	0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	94 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	90 dB	89,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	85 dB	84,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	80 dB	79,8 dB	-0,2 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	75 dB	74,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
	70 dB	69,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
65 dB	64,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	
60 dB	59,9 dB	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB	

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA, e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 29 de 30

Resposta em frequência

Valor gerado	Frequência de teste	Leitura no equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza
94 dB	12,5 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	16 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	20 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	25 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	31,5 dB	94,1 dB	0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	40 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	50 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	63 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	80 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	100 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	125 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	160 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	200 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	250 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	315 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	400 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	500 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	630 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	800 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	1000 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	1250 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	1600 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	2000 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	2500 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	3150 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	4000 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	5000 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	6300 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	8000 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	10000 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	12500 dB	93,8 dB	-0,2 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	16000 dB	93,9 dB	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB
94 dB	20000 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,10 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV1136/21

Página 30 de 30

Filtro "anti-alias"

Frequência nominal	Frequência gerada	Valor esperado	Leitura no equipamento	Incerteza
12,5 Hz	51187,6 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
16 Hz	51184,4 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
20 Hz	51180,3 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
25 Hz	51175,2 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
31,5 Hz	51168,8 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
40 Hz	51160,6 Hz	<= 60 dB	0,3 dB	± 0,10 dB
50 Hz	51150,4 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
63 Hz	51137,5 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
80 Hz	51121,3 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
100 Hz	51100,8 Hz	<= 60 dB	1,1 dB	± 0,10 dB
125 Hz	51075 Hz	<= 60 dB	1,8 dB	± 0,10 dB
160 Hz	51042,5 Hz	<= 60 dB	0,0 dB	± 0,10 dB
200 Hz	51001,6 Hz	<= 60 dB	6,8 dB	± 0,10 dB
250 Hz	50950 Hz	<= 60 dB	5,0 dB	± 0,10 dB
315 Hz	50885 Hz	<= 60 dB	4,5 dB	± 0,10 dB
400 Hz	50803,1 Hz	<= 60 dB	5,2 dB	± 0,10 dB
500 Hz	50700 Hz	<= 60 dB	7,5 dB	± 0,10 dB
630 Hz	50570 Hz	<= 60 dB	8,3 dB	± 0,10 dB
800 Hz	50406,3 Hz	<= 60 dB	9,5 dB	± 0,10 dB
1000 Hz	50200 Hz	<= 60 dB	10,4 dB	± 0,10 dB
1250 Hz	49940,1 Hz	<= 60 dB	12,7 dB	± 0,10 dB
1600 Hz	49612,6 Hz	<= 60 dB	13,9 dB	± 0,10 dB
2000 Hz	49200 Hz	<= 60 dB	15,5 dB	± 0,10 dB
2500 Hz	48680,2 Hz	<= 60 dB	17,1 dB	± 0,10 dB
3150 Hz	48025,2 Hz	<= 60 dB	19,1 dB	± 0,10 dB
4000 Hz	47200 Hz	<= 60 dB	20,8 dB	± 0,10 dB
5000 Hz	46160,3 Hz	<= 60 dB	22,5 dB	± 0,10 dB
6300 Hz	44850,4 Hz	<= 60 dB	23,4 dB	± 0,10 dB
8000 Hz	43200 Hz	<= 60 dB	22,5 dB	± 0,10 dB
10000 Hz	41120,6 Hz	<= 60 dB	11,2 dB	± 0,10 dB
12500 Hz	38500,8 Hz	<= 60 dB	25,3 dB	± 0,10 dB
16000 Hz	35200 Hz	<= 60 dB	25,8 dB	± 0,10 dB
20000 Hz	31041,3 Hz	<= 60 dB	32,6 dB	± 0,10 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda. Laboratório

Endereço Rua da Mina 21 - Loja

Address

Barrunchal
2710-157 Sintra

Contacto João Pedro Silva

Contact

Telefone 214264806

Fax

E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt

Internet <http://www.sonometria.pt>

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2023-05-05 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.

Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo: <http://www.ipac.pt/docsig/?31VP-A75U-J9X2-S35G>

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda. Laboratório

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ Método global com ruído de tráfego rodoviário,	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ . Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2021	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_08_RAMB_Lden_10	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_09	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_09_RAMB_Leq_06	1

FIM
END

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança,
Lda.
Laboratório**

Notas:

Notes:

- "SPT-*" indica Procedimento Interno do Laboratório.
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).



Documento assinado
eletronicamente por

Paulo Tavares
Vice-Presidente



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV659/22

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

NOME Sonometria - Medições de Som, Projecto Acústico, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
ENDEREÇO Rua da Mina, 21 A - Barrunchal - 2710-157 Sintra

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	01dB	01dB	01dB	Rion
MODELO	Solo Master	MCE 212	PRE 21 S	NC-74
Nº DE SÉRIE	61198	91509	14343	34883961
APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.04.3.55 de 27/12/2004			

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1
INTERVALO DE INDICAÇÃO 20 dB a 137 dB

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Verificação Periódica
DATA 21/12/2022
MÉTODO Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA IEC 61672-3: 2006-10
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)
Frequência - UTC (GPS)
Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
RESULTADO Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.
Etiqueta nº. 2022-001-106281-4

Nota: Ao abrigo do Artigo 7º da Portaria 977/09 de 1 setembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação é válida por 1 ano.

Oeiras, 21/12/2022

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

Ana Colaço

Responsável pela validação

Ana Colaço



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV659/22

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

Elaborado por

Ana Colaço

Responsável pela validação

Ana Colaço

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 21 / 12 / 2022

Página 1 de 3

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador
Marca: 01dB
Modelo: Solo Master
Nº Série: 61198

Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.04.3.55
Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

Sonometria - Medições de Som, Projecto Acústico, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Rua da Mina, 21 A - Barrunchal
2710-157 Sintra

FABRICANTE / IMPORTADOR

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
18 / 12 / 2008	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.772	CONFORME
Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		
Data	ANO: 2010	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
08 / 02 / 2010	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 10.115	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Considerada 1ª. Verificação após violação dos selos de Verificação Metrológica. 20/10/2021. Esta Carta de Controlo Metrológico em formato digital, substitui a anterior emitida em 08/02/2010, que tinha como entidade utilizadora: Entrelógica, Lda. 20/10/2021.

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

(CONTINUAÇÃO)

Página 2 de 3

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2011	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2012	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2013	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2014	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2015	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2016	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[CONTINUAÇÃO]

Página 3 de 3

OPERAÇÃO EFECTUADA

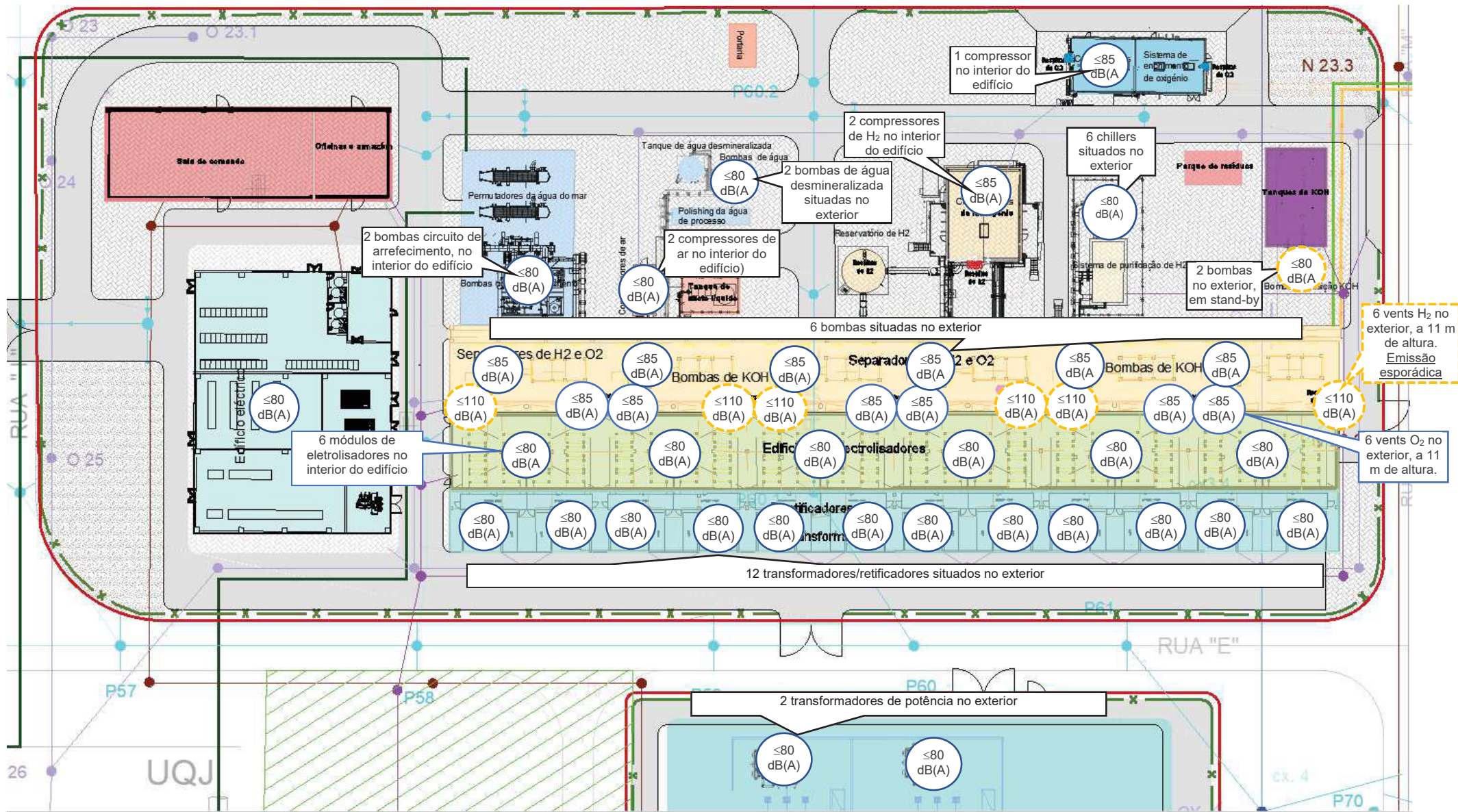
Data	ANO: 2017	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2018	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2019	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2020	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2021	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
20 / 10 / 2021	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	VACV586/21	CONFORME
Data	ANO: 2022	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
21 / 12 / 2022	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	VACV659/22	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

ANEXO 6.2 – LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO

Distribuição das principais fontes de ruído e níveis máximos de ruído (níveis de pressão sonora esperados a 1 m de distância dos equipamentos)

1. Novo layout 2 linhas elétricas e refrigeração com água do mar:



ANEXO 7.A – PATRIMÓNIO CULTURAL TERRESTRE

ANEXO 7.1A – METODOLOGIAS

SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	
Âmbito da Situação de Referência (SR) do factor Património Cultural	<p>Como universo de avaliação consideram-se achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitectónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de protecção ou valor cultural, globalmente designados como ocorrências.</p> <p>Como directiva metodológica segue-se o especificado na circular, emitida pela tutela em 10 de Setembro de 2004, sobre os “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”.</p>
Área de estudo do factor	<p><u>Área de Estudo (AE)</u>: corresponde à área de incidência do projeto e à zona de enquadramento, tal como se definem seguidamente.</p> <p><u>Área de incidência (AI)</u>: corresponde à área ocupada pela antiga Central Termoelétrica de Sines e ao traçado do gasoduto, para ligação à refinaria da GALP, com cerca de 7.7 km de comprimento e abrangendo um corredor que atinge a largura de 300m, dentro do qual fica o traçado do gasoduto, que serão objeto de prospeção arqueológica sistemática.</p> <p><u>Zona de enquadramento (ZE)</u>: o enquadramento e pesquisa documental incidem na AI da área de estudo e numa zona de enquadramento até cerca de 1000m de distância do limite daquela área.</p>
Modo de caracterização do factor	<p>A SR do factor Património Cultural será caracterizada a partir de três acções principais: (1) pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na AE, as pré-existências; (2) prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a actualização da informação acerca do seu estado de conservação actual; (3) prospeção de campo para eliminação de lacunas de conhecimento e obtenção de novos conhecimentos acerca de ocorrências inéditas.</p> <p>Como base de trabalho é utilizada cartografia militar à escala 1:25.000 e levantamentos topográficos da AI quando disponíveis. Para além destes recursos, a orientação no terreno e consequente georreferenciação de existências é executada com recurso a GPS, combinando-se duas ferramentas essenciais: o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), em parceria com a InfoPortugal S.A., disponibilizam uma Aplicação (App) para dispositivos móveis, com as várias Séries Cartográficas produzidas no CIGeoE que cobrem todo o território nacional. Estas ferramentas possibilitam uma navegação off road com o rigor, pormenor e detalhe que caracteriza a Cartografia Militar (www.igeoe.pt); o OruxMaps, um aplicativo para Android que fornece mapas de geolocalização online e offline.</p> <p>As ocorrências serão caracterizadas em fichas individualizadas e representadas cartograficamente nas escalas e formas disponíveis, incluindo obrigatoriamente uma representação em carta militar à escala 1:25000. Para o efeito serão utilizados diferentes ícones, na forma, indicativa de diferentes tipologias (linhas e áreas, círculos, elipses, quadrados, triângulos e outros polígonos) e na cor, indicativa de diferentes cronologias.</p> <p>As condições de eficácia da prospeção de campo serão documentadas num zonamento cartográfico que delimite zonas homogéneas em termos de visibilidade para a detecção de estruturas (positivas) acima do solo e materiais arqueológicos ao nível do solo. Consideram-se interditas, ou não prospectáveis, as parcelas de terreno que se apresentem vedadas e para as quais não se obtenha previamente autorização de entrada da parte dos respectivos proprietários ou seus representantes legais. Também se consideram interditas para prospeção os terrenos encharcados, os de progressão inviável face à inclinação do terreno e densidade da ocupação</p>

vegetal e os que contenham searas com porte e, ou, densidade vegetal elevada.

Fontes de informação

As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direcção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (<http://www.patrimoniocultural.gov.pt>), de sítios arqueológicos (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>) e do Sistema de Informação para o Património Arquitectónico (<http://www.monumentos.gov.pt>), em consulta on line, os planos directores municipais, bibliografia sobre património cultural, cartografia militar, cartografia geológica, ortofotografias (Google Earth), entidades e investigadores relevantes.

AVALIAÇÃO DE IMPACTES OU INCIDÊNCIAS

Podem gerar incidência negativa (direta ou indireta), sobre ocorrências de interesse cultural, todas as acções intrusivas no terreno, relacionadas com o funcionamento da obra e a execução do Projeto, consistindo em desmatização, revolvimento de solo e escavação, visando a criação de áreas funcionais (estaleiro, parqueamentos, depósitos de inertes), regularização do terreno para acessos, construção de plataformas e escavação de fundações de aerogeradores, abertura de valas ou fundações para colocação de ligações elétricas enterradas ou apoios no solo de linhas aéreas.

A caracterização dos impactes ou incidências tem em conta: (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo); (2) o grau de incidência ou proximidade da acção impactante sobre a ocorrência de interesse cultural; (3) a intrusão do Projecto na envolvente espacial de imóveis de valor cultural relevante e respectivas áreas de protecção, com especial incidência na fase de exploração; (4) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte. Esta avaliação é executada tendo por base o grau de proximidade ou a sobreposição do Projecto em relação às ocorrências de interesse cultural.

Parâmetros de caracterização de impactes ou incidências

Os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado por insuficiência de informação acerca do projecto ou acerca da ocorrência cultural.

PARÂMETRO	GRAUS	EXPLICAÇÃO
Fase	Construção Exploração Desactivação	Fases sequenciais de desenvolvimento do Projecto. No caso de pedreiras e minas entre a fase de construção (de infraestruturas) e a fase de exploração deve considerar-se uma fase de Preparação, correspondente, por exemplo à descoberta da área de exploração a céu aberto.
Incidência	Directa Indirecta	A incidência, do projecto ou do processo da sua construção (caso de estaleiros, áreas de depósitos e áreas de empréstimo), é directa se incide directamente no espaço físico de uma ocorrência. A incidência é indirecta se o projecto comporta intrusão no espaço envolvente ou na zona de protecção de imóvel classificado ou de valor cultural mais elevado.
Tipo, Natureza ou Sinal	Negativo (-) Positivo (+)	Um impacte positivo ou benéfico decorre de uma acção que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência cultural. Um impacte negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial.
Magnitude ou Intensidade	Elevada Média Baixa	A magnitude do impacte depende do grau de agressividade de cada uma das acções impactantes e da susceptibilidade das ocorrências afectadas. A magnitude é elevada se o impacte for directo e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afectação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da

		ocorrência.
Significância ou Importância	Elevada Média Reduzida	A significância do impacte depende da importância do recurso afectado, tendo em conta a respectiva expressão local, regional, nacional e internacional. A significância é elevada ou muito significativa se o impacte for directo e implicar uma destruição total de uma ocorrência de importância a nível internacional e nacional. É média ou significativa se implicar uma destruição parcial ou a afectação da sua envolvente próxima. A significância é reduzida ou pouco significativa se traduzir uma degradação de uma ocorrência relativamente bem representada no território nacional, de valor cultural reduzido, em avançado estado de degradação ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
Duração ou Persistência	Temporária Permanente	A duração o impacte, ou seja, do efeito induzido pela acção impactante sobre a ocorrência cultural pode ser temporária ou permanente. Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.
Probabilidade ou Grau de certeza	Certo, Provável Pouco provável(ou Improvável)	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das acções impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projecto coincide, parcial ou totalmente, de forma negativa com a posição de uma ocorrência cultural
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é reversível se os respectivos efeitos se anulem a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado. Esta é a situação mais comuns dos impactes negativos neste factor. O efeito de ocultamento pode considerar-se reversível se após a sua cessação se verificar que não houve degradação do estado de conservação da ocorrência patrimonial.
Expressão Espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respectivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional. Os impactes neste factor têm em geral uma expressão local.
Desfasamento no tempo ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a acção que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a acção ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a acção e o impacte.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO (CONCEITOS GERAIS)



Medida	Fase	Definição
Ajustamento do Projecto	Projecto	Alteração da posição de partes do Projecto com o objectivo de anular um impacte negativo, certo ou previsível, sobre uma ocorrência.
Planta de condicionantes	Antes da construção	Inclusão das ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionantes, impondo restrição total à sua afectação, ocupação, atravessamento dos respectivo sítios ou obrigação de registo para memória futura.
Prospecção (arqueológica)	Construção, exploração	Prospecção das partes do Projecto ou áreas funcionais da exploração que se localizem fora das zonas prospectadas no decurso desta

		avaliação.
Escavações e sondagens arqueológicas	Construção, exploração	Execução de sondagens de diagnóstico e/ou escavações arqueológicas ou outros estudos destinados a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respectivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia.
Acompanhamento (arqueológico)	Construção, desactivação	Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em acções de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc). Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
Conservação	Construção, exploração	Conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico devem, tendo em consideração o seu valor cultural. Esta medida pode concretizar-se na delimitação e sinalização de áreas de protecção às ocorrências a conservar.
Registo (documental)	Construção	Representação gráfica e fotográfica e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do projecto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de exploração.
Sinalização	Construção	Sinalização das ocorrências de interesse cultural situadas nas proximidades das frentes de exploração, passíveis de afectação, mesmo que indirecta, na fase de construção. Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
Valorização	Exploração	Medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didáctica) e a conservação activa, in situ, das ocorrências de maior interesse cultural.
Vigilância	Exploração	Vigilância regular do estado de conservação dos elementos de maior interesse cultural identificados na AI do projecto. A execução desta medida compete ao dono-da-obra, com obrigatoriedade de comunicação às entidades competentes dos efeitos negativos detectados.
Monitorização	Exploração	Observação periódica do estado de conservação das principais ocorrências de interesse cultural situadas na AI do projecto ou nos principais acessos. Esta medida deve ser executada por especialista independente (arqueólogo) contratado pelo dono-da-obra e obriga à apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico.

ANEXO 7.2A – OFÍCIO DA DGPC COM AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHOS

21/12

2022/15(653)/637444
12.10.340
C.S.P. 245818

PARECER	DESPACHO
<p>A DGE, com parecer favorável, condicionada nos termos do informado.</p> <p> 21.12.2022</p> <p>Diretor de Serviço dos Bens Culturais Eduardo M. F. Eugénio</p>	<p>Aprovo nos termos propostos</p> <p> 2022.12.29</p> <p>Rita Jerónimo Subdiretora-Geral</p>

Informação nº 666/DSBC-CV/2022 data: 18/12/22 cs: 1637444
Processo: DRE/2022/15-13/107 CSP: 245818 CS do PATA: 163021

Assunto: PATA (Prospecção) - Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos de Prospecção no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto GREENH2ATLANTIC, Sines - Mário Jorge Mascarenhas Monteiro

1. O PATA mencionado em epígrafe é da responsabilidade do arqueólogo dr. Mário Jorge Mascarenhas Monteiro, em corresponsabilidade com a dra. Ana Rita Vaz da Silva e o dr. Tiago Carneiro do Pereiro, da empresa ERA Arqueologia (entidade enquadrante), sendo a entidade contratante a empresa PROFICO Ambiente e Ordenamento do Território, e a proprietária uma sociedade constituída pela EDP, GALP, ENGIE, BONDALTI, MARTIFER e VESTAS, conforme declarações apensas ao pedido.
2. Trata-se de trabalhos a realizar no âmbito do fator Património do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto GREENH2ATLANTIC.
3. Segundo o Plano de Trabalhos, a área de incidência do projeto (AI) “corresponde à área ocupada pela antiga Central Termoelétrica de Sines e ao traçado do gasoduto, com duas

Rua de Burgos, 5 • 7000 - 863 ÉVORA • Tel.: 266 769 800 - 266 796 450 • Fax: 266 769 451
email: info@cultura-alentejo.gov.pt



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

CULTURA
DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO ALENTEJO

alternativas de ligação à refinaria da GALP, num total com cerca de 7.7 km de comprimento, e um corredor com larguras de 100m e de 200m, dentro do qual fica o traçado do gasoduto, que serão objeto de prospeção arqueológica sistemática.”

4. Segundo a Memória Descritiva anexa ao PATA, trata-se de um projeto para produção de hidrogénio (projeto GH2A), na zona da antiga central Termoelétrica, “com o projeto associado – o do gasoduto – para transporte de hidrogénio para a refinaria da GALP (sendo o armazenamento de hidrogénio realizado na área de tancagem da refinaria) e para injeção na rede de gás natural da REN.”
5. A metodologia vai ao encontro da Circular Termos de Referência do Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental, de 10 de setembro de 2004, da qual se destaca a prospeção sistemática na AI do projeto.
6. A equipa é constituída pelo responsável e pelo arqueólogo João Carlos Caninas, sendo que eventual espólio ficará provisoriamente à guarda do arqueólogo responsável.
7. Considera-se que o PATA contém todos os elementos necessários, à exceção da data prevista para início dos trabalhos, pelo que se propõe a autorização condicionada à comunicação prévia da data prevista para início dos mesmos.

A Arqueóloga

Manuela de Deus

(Manuela de Deus)

ANEXO 7.3A – OCORRÊNCIAS IDENTIFICADAS NA PESQUISA DOCUMENTAL

IDENTIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
<p>Nº de Referência 1 Concelho Sines Topónimo ou designação Monumento de S. Torpes Tipologia Marco; Anta/Dólmen Cronologia Moderno; Neo-Calcolítico Categoria Arqueológico Estatuto (legal) Inventário Valor cultural Médio-Elevado CMP Folha N.º 256 Fonte de Informação DGPC, CNS 12552 Localização ZE.</p>	<p>"Monumento de S. Torpes - base de um cruzeiro em cantaria - localiza-se junto à foz da ribeira da Junqueira, assinalando o local onde foram encontradas as supostas relíquias de São Torpes. Em 1591 foi escavada uma sepultura, da qual foi recolhida uma placa de xisto decorada, um vaso cerâmico e algumas ossadas, "reliquias" que foram depositadas na Igreja Matriz. As escavações foram efectuadas por ordem do Arcebispo de Évora, tendo sido descritas em acta, publicada por Estevão Liz Velho em 1746 (Exemplar da Constancia dos Mártires em a Vida do Glorioso São Torpes). É devido a esta indicação que em 1906 Leite de Vasconcelos se desloca a Sines para confirmar a existência das "reliquias", as quais observa, tendo publicado o desenho da placa de xisto. Actualmente desconhece-se o paradeiro das peças. A base do cruzeiro apresenta a inscrição: "O S. r S. Torpes / Este calvario mandou fazer e assentar o Capitão Alexandre de Campos Brº / anno de 1783". (Base de Dados Endovélico).</p>
<p>Nº de Referência 2 Concelho Sines Topónimo ou designação Cerro do Banheiro Tipologia Neolítico Final Cronologia Neolítico Final Categoria Arqueológico Estatuto (legal) Inventário Valor cultural Indeterminado CMP Folha N.º 526 Fonte de Informação DGPC, CNS 4665 Localização ZE.</p>	<p>"Localizado numa pequena elevação, junto da praia, nas proximidades do Monumento de S. Torpes (CNS 12552). Escavações efetuadas no local por J. G. da Cruz e Silva revelaram vestígios que parecem corresponder a um povoado, provavelmente do Neolítico Final. O local terá sido arrasado para construção de infra-estruturas." (Base de Dados Endovélico).</p>
<p>Nº de Referência 3 Concelho Sines Topónimo ou designação Provença Tipologia Necrópole Cronologia Idade do Bronze Categoria Arqueológico Estatuto (legal) Inventário Valor cultural Elevado CMP Folha N.º 526 Fonte de Informação DGPC, CNS 3330 Localização ZE.</p>	<p>Necrópole de cistas da qual se escavaram cerca de 28 sepulturas. As cistas apresentam-se no interior de recintos tumulares de planta rectangular, limitadas por lajes implantadas de cutelo, oferecendo o aspecto de favos. Designada também por necrópole do Montadinho. A sepultura n.º12 continha como espólio dois recipientes de cerâmica, um punhal de cobre, contas de mineral e verde e uma conta em ouro espiralada. Junto encontra-se o habitat em área aberta muito destruído, formado por cabanas de planta rectangular providas de lareiras estruturadas por pequenos seixos." (Base de Dados Endovélico).</p>
<p>Nº de Referência 4 Concelho Sines Topónimo ou designação Pego da Vaca 1 Tipologia Vestígios de Superfície Cronologia Pré-História Categoria Arqueológico Estatuto (legal) Inventário Valor cultural Indeterminado CMP Folha N.º 526 Fonte de Informação DGPC, CNS 25371 Localização ZE.</p>	<p>Dispersão de alguns materiais de cronologia pré-histórica, numa pequena área junto a uma linha de água. registou-se o aparecimento de alguns líticos de quartzo, quartzito e sílex e um fragmento de cerâmica pré-histórica. (relatório de Adelaide Pinto) Em pequena elevação, foi identificada pequena concentração de núcleos e lascas em quartzo filoninano e quartzito. Vegetação rasteira dificultou uma melhor visibilidade do solo. (Relatório de Fernando Robles Henriques)" (Base de Dados Endovélico).</p>
<p>Nº de Referência 5 Concelho Sines Topónimo ou designação Vale Marim 2 Tipologia Povoado Cronologia Mesolítico; Neolítico Antigo Categoria Arqueológico Estatuto Inventário Valor cultural Elevado CMP Folha N.º</p>	<p>Sítio identificado em trabalhos de prospecções do MAEDS, da responsabilidade de Carlos Tavares da Silva. O sítio localiza-se sobre uma plataforma costeira, de relevo muito suave e com reduzida variabilidade altimétrica. Implantado sobre um pequeno</p>

526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 21774 **Localização** ZE. *cabeço e rodeado por duas pequenas linhas de água, assume as características típicas deste tipo de ocupação. Os trabalhos de prospecção de 2004 não detectaram à superfície indícios significativos do arqueosítio. Encontram-se apenas pontualmente vestígios de pedra lascada e alguma cerâmica de produção manual. Os materiais são atribuíveis ao Mesolítico ou ao Neolítico." (Base de Dados Endovélico).*

Nº de Referência 6 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Vale Marim 1 **Tipologia** Estação de Ar Livre **Cronologia** Mesolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto** (legal) **Inventário** PDM **Valor cultural** Elevado **CMP** Folha N.º 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 149; FERREIRA, LOURENÇO, SILVA, SOUSA, 1993; PDM 2017 **Localização** ZE. *"Jazida localizada a cerca de 1 Km para SE do povoado do Neolítico Antigo de Vale Pincel II. Ocupa uma vasta área (10 000 m2) plana e arenosa que se estende ao longo da arriba. A escavação forneceu elementos que permitem deduzir que este espaço foi organizado através de núcleos habitacionais. Foram identificadas diversas estruturas (restos de uma possível cabana, lareiras e buracos de poste). A indústria lítica é de natureza microlítica, à base de suportes lamelares, com uma utensilagem dominada por micrólitos geométricos." (Base de Dados Endovélico).*

Nº de Referência 7 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Brejo Redondo 1 **Tipologia** Habitat **Cronologia** Neolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto** (legal) **Inventário** **Valor cultural** Indeterminado **CMP** Folha N.º 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 23280 **Localização** ZE. *"Em área plana e arenosa do sopé da encosta Sul dos Chãos, materiais líticos e cerâmicos dispersos. Prospecção do MAEDS." (Base de Dados Endovélico).*

Nº de Referência 8 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Brejo Redondo 2 **Tipologia** Habitat **Cronologia** Neolítico Antigo **Categoria** Arqueológico **Estatuto** (legal) **Inventário** **Valor cultural** Elevado **CMP** Folha N.º 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 23281; PEREIRO, 2011 **Localização** ZE. *"Em área plana e arenosa, estabelecimento temporário, provavelmente dedicado à exploração de recursos marinhos, atribuível a uma fase avançada do neolítico antigo. Em 2011 as sondagens de diagnóstico foram localizadas em ambos os lados da actual via: a ÁREA 1 a sudoeste da via e a ÁREA 2 a Nordeste. O sítio arqueológico do Brejo Redondo 2 foi identificado durante o processo de Avaliação de Impacte Ambiental, de onde decorre a proposta de realização de sondagens de diagnóstico. Anteriormente o sítio havia sido intervencionado por Carlos Tavares da Silva, que o caracteriza como jazida do Neolítico. Os materiais arqueológicos identificados e recolhidos nesta intervenção são escassos e sem contexto arqueológico preservado. Resumem-se a um núcleo de quartzo, oito lascas de quartzo, duas esquirolas de sílex, 1 bojo de cerâmica manual e 52 fragmentos de termoclastos de quartzo." (Base de Dados Endovélico).*

Nº de Referência 9 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Palmeirinha **Tipologia** Habitat **Cronologia** Neolítico Médio e Idade do Bronze **Categoria** Arqueológico **Estatuto** (legal) **Inventário** **Valor cultural** Elevado **CMP** Folha N.º 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 23279 **Localização** ZE. *"Área Plana e arenosa do sopé da encosta sul dos Chãos. Nível de ocupação do Neolítico Médio (com estruturas de habitat bem conservadas) e nível da Idade do Bronze muito destruído. Escavações do GTA do GAS." (Base de Dados Endovélico)*

Nº de Referência 10 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Quitéria **Tipologia** Povoado e Necrópole **Cronologia** Idade do Bronze **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Elevado **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 3426; FERREIRA, LOURENÇO, SILVA, SOUSA, 1993; SILVA & SOARES, 1981; MONTEIRO & CANINAS, 2015; MONTEIRO & CANINAS, 2020; PDM 2017 **Localização** ZE.

"Habitat e necrópole de cistas situados na área plana do sopé da encosta sul dos Chãos de Sines." (Base de Dados Endovélico). A necrópole foi escavada e realizadas sondagens na área do povoado, imediatamente a Norte, por Carlos Tavares da Silva e Joaquina Soares. "A necrópole encontra-se vedada por cerca em madeira e arame, estando o painel informativo partido, e o local com denso coberto herbáceo. Na zona do povoado não se identificaram materiais de superfície." (MONTEIRO & CANINAS, 2015, 8)

Nº de Referência 11 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Vale Pincel 2 **Tipologia** Habitat (Povoado) **Cronologia** Neolítico Final-Calcolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Elevado **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 12848; FERREIRA, LOURENÇO, SILVA, SOUSA, 1993; SILVA & SOARES, 1981; MONTEIRO & CANINAS, 2015; MONTEIRO & CANINAS, 2020; PDM 2017 **Localização** ZE.

"Povoado perto de Vale Pincel 1. No sopé da encosta sul dos Chãos de Sines. Fragmentos cerâmicos: pratos de bordo espessado, largas taças carenadas." (Base de Dados Endovélico). "Sopé da encosta Sul do maciço eruptivo dos Chãos de Sines; abrange uma área, sensivelmente plana sem condições naturais de defesa, com cerca de 400m (segundo a direcção E-W) por cerca de 200m (segundo a direcção N-S), atravessada por uma importante linha de água que, descendo de N.NW para S.SE, a divide em duas zonas (A [a Oeste] e B [a Este]) de dimensões aproximadamente iguais; é limitada a Este e a Oeste por duas outras linhas de água." (SILVA & TAVARES, 1981, p. 200). Os autores fizeram recolha de superfície e uma sondagem de reconhecimento. "Toda a área é actualmente um baldio com coberto herbáceo baixo e denso, dificultando muito a observação do solo. Os terrenos para Oeste da linha de água têm melhor visibilidade, principalmente ao longo de uma estreita faixa lavrada que separa os baldios de uma área ocupada por eucaliptal (onde a visibilidade do solo é nula, devido à densa manta morta que o cobre). Devido a existência de uma vedação que fecha a propriedade não foi possível verificar se o sítio se prolonga para o exterior. Os fragmentos de cerâmica manual são frequentes, de pequenas dimensões e rolados, tendo-se observado fragmentos de bordos simples e espessados, de carenas pouco pronunciadas, de cerâmica mamilada e de vasos globulares. Os líticos são raros, tendo-se identificado um fragmento de dormente de mó manual, percutores (entre os quais um com vestígios de ter sido utilizado como bigorna) e uma lasca retocada em quartzo filoniano." (MONTEIRO & CANINAS, 2015, 1).

Nº de Referência 12 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Monte Novo 2 **Tipologia** Vestígios Diversos **Cronologia** Romano **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Indeterminado **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 23282; MONTEIRO & CANINAS, 2015 **Localização** ZE.

"Materiais dispersos nas proximidades das casas do Monte." (Base de Dados Endovélico). "Não se identificaram os vestígios referidos na fonte consultada. Foi prospectada uma ampla área na envolvente das casas e do ponto assinalado na base de dados da DGPC. Apenas nos terrenos a Sul das casas se identificaram raros fragmentos de cerâmica, muito rolados e de pequena dimensão que poderão corresponder a fragmentos de cerâmica de construção de época romana. Contudo, dada a proximidade deste local com o da Oc. 4 leva a crer que sejam escorrências daí oriundas, pelo que é provável que o sítio esteja mal localizado na base de dados da DGPC, correspondendo o CNS 23282 ao local da Oc. 4." (MONTEIRO & CANINAS, 2015, 7).

Nº de Referência 13 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Monte Novo 1 **Tipologia** Povoado Fortificado **Cronologia** Neolítico Final e Calcolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Elevado **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 148; FERREIRA; LOURENÇO; SILVA; SOUSA, 1993; SILVA & SOARES, 1981; MONTEIRO & CANINAS, 2015; MONTEIRO & CANINAS, 2020 **Localização** ZE.

"Recinto megalítico, de planta ovalada, do Neolítico final, reutilizado como povoado no Calcolítico, talvez por motivos de carácter defensivo." (Base de Dados Endovélico).
"Zona elevada da encosta Sul do maciço eruptivo dos Chãos de Sines, abrangendo uma área de suave declive com cerca de 150 / 200 m (segundo a direcção E-W) por 150 m (segundo a direcção N-S), que oferece boas condições naturais de defesa não só pela sua cota (domina-se toda a baía de S. Torpes e as terras baixas que se estendem para Sul e Sudoeste da base dos Chãos), como também pelos afloramentos de gabro-diorito que existem no local. É limitada a Oeste por uma importante linha de água." (SILVA & TAVARES, 1981, p. 198). Os autores fizeram recolha de superfície e sondagens arqueológicas. *"Pequeno recinto megalítico que se encontra vedado por uma cerca em arame. Actualmente encontra-se abandonado, estando o recinto coberto por erva e silvado. Imediatamente a Oeste o terreno foi ocupado por particulares, havendo hortas e construções precárias." (MONTEIRO & CANINAS, 2015, 6).*

Nº de Referência 14 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Monte Novo 3 **Tipologia** Povoado **Cronologia** Calcolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Elevado **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 40052; MONTEIRO & CANINAS, 2020 **Localização** ZE.

"Dentro de terreno onde a Câmara Municipal faz extracção de rocha para saibro, identificou-se no extremo NO, numa área onde as máquinas revolveram recentemente o solo, uma mancha de materiais que deverão estar associados a um fundo de cabana. Para Sul os terrenos já se encontram no geológico e a Norte passa um caminho local. Ainda que afectado é provável que permaneçam preservadas áreas do sítio arqueológico. O nível arqueológico é identificável por uma camada orgânica, castanha escura com abundante carvão e materiais arqueológicos. Observam-se frequentes fragmentos de barro de cabana com os negativos de ramagens finas, cerâmica manual (bordos espessados e simples, um bordo espessado extrovertido de prato, carenas, bojos, cerâmica espessa de contentores), dormentes e moventes de mós manuais e uma bigorna-percutor. No sítio abundam também blocos pétreos e seixos rolados, que deveriam fazer parte da estrutura destruída, uma vez que nas áreas envolventes não se encontraram este tipo de matérias. A mota em terra que foi recentemente colocada em torno da pedreira de saibro, oriunda das camadas vegetais removidas, contém também frequentes materiais arqueológicos, sendo de considerar a possibilidade de que a mota em terra mais antiga e coberta por erva contenha também alguns. Nos terrenos para Oeste do sítio identificaram-se alguns fragmentos de cerâmica manual e um grande movente de mó manual ovalado. As frentes de extração aproximam-se perigosamente do Povoado Fortificado Monte Novo 1, tendo-se identificado nas motas da saibreira para Sul, próximas do Monte Novo 1, apenas dois fragmentos de cerâmica e um fragmento de movente de mó manual. Porém, os terrenos que envolvem o povoado fortificado não devem ser agricultados à alguns anos e quando o foram deveria ser realizada uma lavra tradicional que apenas vai a cerca de 30cm de profundidade, parecendo ter o solo sobre a camada arqueológica identificada cerca de 30-40cm. Este povoado, Monte Novo 3, deverá estar associado ao Monte Novo 1, sendo possível que existam cabanas em torno do núcleo fortificado, provavelmente a zona central de

um povoado mais vasto." (MONTEIRO & CANINAS, 2020).

Nº de Referência 15 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Chãos **Tipologia** Achado Isolado **Cronologia** Pré-História Recente **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Não tem **Valor cultural** Baixo **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** C MONTEIRO & CANINAS, 2020 **Localização** ZE.

"Foi identificado um fragmento de pedra polida em rocha local, possivelmente de um machado ou enxó." (MONTEIRO & CANINAS, 2020).

Nº de Referência 16 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Almarjões de Cima **Tipologia** Mancha de Ocupação **Cronologia** Romano **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Médio **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 33579; PEREIRA, 2011 **Localização** ZE.

"Foi identificada uma mancha de ocupação de época romana na encosta de Almarjões de Cima, a Norte do Reservatório de Águas de Monte Chãos. Os materiais arqueológicos encontram-se dispersas em toda a encosta. Foram identificados materiais de construção (tijolo, telha e elementos pétreos aparelhados), pesos de tear, cerâmica comum e uma peça de jogo grafitada. Os materiais foram revolidos pela prática agrícola recente (Outubro de 2011). No topo da encosta localiza-se um casal agrícola em ruínas de época contemporânea cujo aparelho construtivo apresenta diversas fases de edificação. A Oeste, próximo do reservatório de água foram apenas observados materiais arqueológicos muito rolados, nomeadamente cerâmica de construção (telha e tijolo) e cerâmica comum. Não se identificaram estruturas." (Base de Dados Endovélico).

Nº de Referência 17 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Monte dos Chãos **Tipologia** Vestígios de Superfície **Cronologia** Calcolítico e Indeterminado **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Médio **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 33580; PEREIRA, 2011 **Localização** ZE.

"O sítio arqueológico localiza-se a NNE da Estrada da ZIL's, no maciço eruptivo dos Chãos de Sines. Foram observados vários fragmentos de cerâmica manual dispersos, nomeadamente cerâmica de construção e cerâmica comum. Não se identificaram estruturas." (Base de Dados Endovélico).

Nº de Referência 18 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Courela dos Chãos **Tipologia** Villa **Cronologia** Romano **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Médio-Elevado **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 18542; FERREIRA, LOURENÇO, SILVA, SOUSA, 1993 **Localização** ZE.

"Possível villa com restos de um balneário e cerâmicas dos séculos I-V d.C., sobretudo do período tardo-romano." (Base de Dados Endovélico).

Nº de Referência 19 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Feiteira **Tipologia** Necrópole **Cronologia** Indeterminado **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Indeterminado **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 23257 **Localização** ZE.

"Necrópole de incineração. Observações de superfície do GTA do GAS. Deverá estar associada à villa da Courela dos Chãos." (Base de Dados Endovélico).

Nº de Referência 20 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Monte Feio **Tipologia** Vestígios de Superfície **Cronologia** Moderno **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Médio **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** PD PE de Calafate, 2019, n.º 1; DGPC, CNS 11762; PDM de Ourém **Localização** ZE.

"Foram recolhidos diversos materiais arqueológicos na construção da ETAR da atual REPSOL, localizada no Monte Feio, na década de 85. A ficha de identificação da proveniência dos materiais existente no Museu de Sines aponta a sua localização para a ETAR (ZIL Norte, junto a Monte Feio). O seu espólio foi entregue a José Miguel da Costa a 5 de maio de 1984 por Rui Vila Nova e João Machado. Atualmente o Monte Feio é caracterizado pela Zona Industrial de Pesada de Sines. Os achados localizam-se

na propriedade da REPSOL Polimeros que tem também uma casa senhorial com capela. Até à data não foi identificado nenhum documento que identifique esta propriedade. Há também espólio neolítico recolhido nas vinhas dessa propriedade e que se encontra no Museu Nacional de Arqueologia. A mais antiga menção à Herdade do Monte Feio data do século XVII. Foi uma propriedade agrícola onde residiam os trabalhadores agrícolas e sabe-se que em 1840 a herdade tinha três fogos." (Base de Dados Endovélico).

Nº de Referência 21 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** São Bartolomeu **Tipologia** Ermida **Cronologia** Medieval e Moderno **Categoria** Arqueológico e Arquitetónico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Médio-Elevado **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** CMP; SIPA, IPA.00004699 **Localização** ZE.

"Séc. 14 - 15 - construção pelos freires de Santiago; Séc. 16 - cúpula da capela-mor; séc. 19 - feitura do retábulo." *Arquitetura religiosa, gótica, maneirista, popular, vernácula. Espécie raro da tipologia arquitectónica do gótico pleno de feição popular e mediterrânica no Baixo Alentejo, individualizado pelo nártex com duplos arcos e aplicação de pedras de amolar nos contrafortes da fachada principal. O edifício destaca-se pelo uso de um formulário goticista que fez escola na arquitectura regional de carácter popular / vernáculo dos Séc. 15 e 16, formulário que se articula com as inovações do período maneirista, com realce para a cúpula decorada com argamassas relevadas que decoram o seu interior. Os materias e técnicas de construção utilizados, adaptados às características climáticas da região.*" (SIPA).

Nº de Referência 22 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Monte Chãos **Tipologia** Moinho de Vento **Cronologia** Contemporâneo **Categoria** Arquitetónico e Etnográfico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Médio **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** SIPA; CMP; MONTEIRO & CANINAS, 2015; MONTEIRO & CANINAS, 2020 **Localização** ZE.

"Séc. 19 - provável data de construção do moinho; 1850 - Francisco Luiz Lopes refere a existência no Concelho de "9 moinhos d'agua, 6 de vento (2 dos quaes contiguos á Villa) ", acrescentando que "Dos moinhos contiguos á Villa um está muito bem collocado, bem construído e aceiado. Raras vezes deixão de moer por falta de grão ou de vento."; refere ainda que "Os moinhos moerão 32515 alqueires de farinha, e descascarão 128 moios d'arroz; de milho, 9970 alqueires; de centeio, 4355". *Planta centralizada, circular, simples e regular. Massa simples com cobertura homogénea em capelo móvel de forma troncocónica, em folha de flandres pintada a preto, aplicada sobre estrutura de madeira, com frechal assente em rodas de azinho. Fachada principal a E. rematada superiormente por capeamento de cantaria, com portal de verga curva com moldura de cantaria, encimado por pequena janela com moldura de cantaria, cuja verga corresponde ao capeamento do pano de parede. Do lado oposto rasga-se outra porta, de verga recta, com moldura de cantaria, encimada por janela com moldura de cantaria, de verga coincidente com o capeamento. A N. abre-se outra pequena janela idêntica. No capelo móvel de cobertura destaca-se o mastro, cruzado por oito varas a se fixam as quatro velas triangulares, ligadas por travadoiras.*" (Base de dados do SIPA) "Moinho de vento recuperado, actualmente em estado de abandono. A porta foi fechada com tijolo e cimento. As varas do mastro estão partidas e já não contêm velas." (MONTEIRO & CANINAS, 2015, 5)

Nº de Referência 23 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Monte dos Chãos **Tipologia** Moinho de Vento **Cronologia** Contemporâneo **Categoria** Arquitetónico e Etnográfico **Estatuto (legal)** Não tem **Valor cultural** Médio **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** CMP **Localização** ZE.

A fonte consultada não contém descrição da ocorrência.

Nº de Referência 24 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Esteveirinha **Tipologia** Moinho de Vento **Cronologia** Contemporâneo **Categoria** Arquitetónico e Etnográfico **Estatuto (legal)** Não tem **Valor cultural** Médio **CMP Folha N.º** 516 **Fonte de Informação** CMP **Localização** ZE.

A fonte consultada não contém descrição da ocorrência.

Nº de Referência 27 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** São Torpes 1 **Tipologia** Achado(s) Isolado(s) **Cronologia** Moderno **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Baixo **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 22792; Câmara Municipal de Sines, Museu Municipal **Localização** ZE.

“Eventualmente relacionado com São Torpes 3 (CNS 25825). Peça de artilharia (canhão) em ferro com as seguintes dimensões: comprimento: 1,18m; perímetro anterior: 0,32m; perímetro posterior: 0,85m. Três canos de antigas peças de artilharia em ferro com as dimensões: 1: 54 cm; 2: 120 cm; 3: 130 cm. Peça de artilharia em ferro avistada junto ao extremo do molhe Norte da baía de captação de água da Central Termoelétrica de Sines (não recuperada).” (Base de Dados Endovélico)

Nº de Referência 28 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Vale Marim 3 **Tipologia** Indeterminado **Cronologia** Indeterminado **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Indeterminado **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** Câmara Municipal de Sines, Museu Municipal; APS (2017) **Localização** Al.

No EIA do Terminal Vasco da Gama (APS, 2017) encontram-se quatro sítios designados como Porto de Sines 1, Porto de Sines 2, Porto de Sines 3 e Achado Isolado, caracterizados como habitat do neolítico, que estão dentro do polígono a vermelho na figura abaixo e coincidem, de grosso modo, com as ocorrências 28 e 29, identificadas no inventário municipal. Estão englobadas numa única ficha de sítio designada como Porto de Sines, cuja descrição é a seguinte: *“Identificação de materiais dispersos sobre a arribas ao longo de 1000m. Os materiais surgem em 3 núcleos: núcleo 1 – nódulos de barro associáveis a habitações; núcleo 2 – materiais líticos; núcleo 3 – achado isolado. A vegetação local é essencialmente baixa havendo apenas algumas áreas com possibilidade de observação do solo.”* (APS, 2017. Anexos). O local Porto de Sines 3 coincide com a localização da Oc. 6, uma estação de ar livre do Mesolítico, designada como Vale Marim 1 (CNS 149).

Nº de Referência 29 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Vale Marim 4 **Tipologia** Indeterminado **Cronologia** Indeterminado **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Indeterminado **CMP Folha N.º** 526 **Fonte de Informação** Câmara Municipal de Sines, Museu Municipal; APS (2017) **Localização** Al.

No EIA do Terminal Vasco da Gama (APS, 2017) encontram-se quatro sítios designados como Porto de Sines 1, Porto de Sines 2, Porto de Sines 3 e Achado Isolado, caracterizados como habitat do neolítico, que estão dentro do polígono a vermelho na figura abaixo e coincidem, de grosso modo, com as ocorrências 28 e 29, identificadas no inventário municipal. Estão englobadas numa única ficha de sítio designada como Porto de Sines, cuja descrição é a seguinte: *“Identificação de materiais dispersos sobre a arribas ao longo de 1000m. Os materiais surgem em 3 núcleos: núcleo 1 – nódulos de barro associáveis a habitações; núcleo 2 – materiais líticos; núcleo 3 – achado isolado. A vegetação local é essencialmente baixa havendo apenas algumas áreas com possibilidade de observação do solo.”* (APS, 2017. Anexos). O local

Porto de Sines 3 coincide com a localização da Oc. 6, uma estação de ar livre do Mesolítico, designada como Vale Marim 1 (CNS 149).

Nº de Referência 30 **Concelho** Sines **Topónimo ou designação** Vale Pincel 1 **Tipologia** Habitat **Cronologia** Neolítico Antigo **Categoria** Arqueológico **Estatuto (legal)** Inventário **Valor cultural** Elevado **CMP** Folha **N.º** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 3326 **Localização** ZE.

"Vale Pincel 1 é um habitat do Neolítico Antigo, implantado em zona plana, no sopé da encosta meridional do maciço eruptivo dos Chãos de Sines. Este sítio arqueológico, que se estende por cerca de 10 ha, foi identificado em 1975 por C. Tavares da Silva e por J. Soares, no âmbito de atividades do Grupo de Trabalhos de Arqueologia do Gabinete da Área de Sines. Os trabalhos arqueológicos de escavação revelaram várias estruturas organizadas em núcleos, nomeadamente estruturas de combustão na forma de fossas subcirculares, ou ovaladas, pouco profundas, acompanhadas por fossas que receberiam os subprodutos da actividade de combustão ocorrida nas lareiras. Foram igualmente identificadas fossas de detritos, buracos de poste e alinhamentos formados por monólitos. O espólio observado é composto essencialmente por cerâmica, na sua maioria ostentando decoração impressa e plástica; e por líticos em sílex, destacando-se os abundantes subprodutos de talhe que remetem para a manufactura de instrumentos de sílex em Vale Pincel 1. De acordo com a informação obtida durante os trabalhos, incluindo datações de radio-carbono de amostras provenientes de diversas estruturas, a ocupação do sítio pode ser enquadrada cronologicamente nos 2º e 3º quartéis do VI milénio BC." "Cerâmica, designadamente esferoidais/ovóides e taças em calote, na sua maioria ostentando decoração impressa e plástica (cordões simples ou segmentados e por vezes, mamilos); líticos (lamelas, entalhes, denticulados, raspadores, geométricos, furadores, lamelas de bordo abatido, buris, elementos de foice sobre lamelas com lustre de cereal); carvão vegetal." (Base de Dados Endovélico)



Figura 1 – Recorte da Figura 2 do EIA, com a localização dos sítios identificados no âmbito do EIA do Terminal Vasco da Gama (APS, 2017. Anexos).

ANEXO 7.4A – OCORRÊNCIAS CARACTERIZADAS EM TRABALHO DE CAMPO

Projecto. Nº referência de inventário utilizada na cartografia, nos quadros e nas fichas de inventário. **Data** corresponde à data de observação. **Carta Militar de Portugal (CMP)** nº da folha na escala 1:25.000. **Altitude** obtida a partir da CMP, em metros (m). **Topónimo ou Designação** nome atribuído à ocorrência ou ao local onde se situa. **Categoria** distinção entre arqueológico, arquitetónico, etnológico, construído e outros atributos complementares (hidráulico, civil, militar, artístico, viário, mineiro, industrial, etc). **Tipologia** tipo funcional de ocorrência, monumento ou sítio, segundo o *thesaurus* do Endovélico. **Cronologia** indica-se o período cronológico, idade ou época correspondente à ocorrência. A aplicação do sinal “?” significa indeterminação na atribuição cronológica. A indicação de vários períodos cronológicos separados por “,” tem significado cumulativo. **Classificação** imóvel classificado ou outro tipo de protecção, decorrente de planos de ordenamento, com condicionantes ao uso e alienação do imóvel. **Valor cultural** hierarquização do interesse patrimonial da ocorrência no conjunto do inventário de acordo com os seguintes critérios: **Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitectónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitectónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (caraterísticas presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3).** **Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção actual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Indeterminado:** Quando as condições de acesso ao local, a cobertura vegetal ou outros factores impedem a observação da ocorrência (interior e exterior no caso das construções). **Posição v. Projeto** indicam-se as relações de proximidade em relação ao projecto: Al (área de incidência) ou ZE (zona envolvente). **Tipo de trabalho** atributo baseado no *thesaurus* do Endovélico, nomeadamente, reconhecimento ou prospecção. **Coordenadas Geográficas** coordenadas rectangulares; UTM WGS84 obtidas em campo com GPS. **Distrito. Concelho. Freguesia. Lugar** local habitado mais próximo. **Proprietário** identificação do(s) proprietário(s). **Uso do Solo, Ameaças e Estado de conservação** atributos baseados no *thesaurus* do Endovélico. Estes atributos são apenas aplicáveis a bens imóveis ou a bens móveis de dimensão considerável ou que não foram recolhidos. **Acesso. Morfologia do terreno** indica a posição da ocorrência face à topografia do terreno (afloramento; encosta; cumeada; socalco;

aluvião, terraço; planalto; planície; linha de água; escarpa; chã; vale; outros). **Visibilidade para estruturas e artefactos** indicam-se os seguintes graus de visibilidade para detecção de estruturas e artefactos, elevada, média, reduzida e nula. **Fontes de informação** bibliografia, cartografia, manuscritos, informação oral, instrumento de planeamento, base de dados ou de outro tipo. Também se indica a fonte de informação utilizada quando não tem origem na CMP por aproximação espacial. **Espólio recolhido** indicação do tipo e quantidade de achados arqueológicos móveis recolhidos durante o trabalho de campo. **Caraterização** da ocorrência em termos de localização, características construtivas e materiais utilizados, dimensões e registo fotográfico. **Responsáveis** nome do(s) arqueólogo(s) responsável(eis) pela observação da ocorrência e elaboração da ficha de sítio.

Nº 25 Data Março 2023 **CMP** 526 **Altitude** 16 m **Topónimo ou Designação** IC4_Km14 **Categoria** Arquitetónico e Etnográfico **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporâneo **Classificação** Não identificada **Valor** Baixo **Posição** Al **Tipo de trabalho** Prospecção **Coordenadas (UTM)** 0516310 - 4198372 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Sines **Proprietários** Não especificados **Uso do Solo** Viário **Ameaças** Abandono **Conservação** Mau **Acesso** No IC4. **Morfologia** Linha costeira **Visibilidade estruturas** Elevada **Visibilidade materiais** Nula **Fonte** Não identificada **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Poço de boca circular estruturado em alvenaria de cimento e pedra, com guarda elevada em torno da boca, rebocada a cimento. No lado SO faz um painel em cimento onde se encontra gravado "MANOEL C(?)O(?) / 1938. **Responsáveis** Mário Monteiro e João Caninas

Registo fotográfico



07

Nº 26 Data Março 2023 **CMP** 526 **Altitude** 30 m
Topónimo ou Designação Gasparinhos **Categoria**
 Arquitetónico e Etnográfico **Tipologia** Indeterminado
Cronologia Contemporâneo **Classificação** Não
 identificada **Valor** Indeterminado **Posição** Al **Tipo de**
trabalho Prospeção **Coordenadas (UTM)** 0515478 -
 4202075 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Sines
Proprietários Não especificados **Uso do Solo** Agrícola
Ameaças Abandono **Conservação** Mau **Acesso** Caminho
 rural a partir da IP8. **Morfologia** Planície **Visibilidade**
estruturas Reduzida **Visibilidade materiais** Nula **Fonte**
 Não identificada **Espólio** Não foi recolhido espólio
Caracterização Estrutura indeterminada que se
 encontra envolvida por denso silvado. Apenas se
 observa o que parece ser um contraforte em alvenaria
 de pedra e cimento, rebocado e caiado de branco.
 Poderá tratar-se de um contraforte de um tanque,
 todavia, será de considerar a possibilidade de se tratar
 de um despejo de entulho de obra, mas é mais provável
 que se trate da primeira hipótese. **Responsáveis** Mário
 Monteiro e João Caninas

Registo fotográfico



08

ANEXO 7.5A – ZONAMENTO DA PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

Delimitação de áreas homogêneas e diferenciadas em termos de visibilidade do solo e ocupação, com dimensão significativa à escala cartográfica utilizada, identificadas com letras e cartografadas com diferentes cores. No caso de existirem características heterogêneas de pequena dimensão a respetiva zona conexas deverá ser identificada como um mosaico com diferentes graus de visibilidade.

A área de incidência do projeto encontra-se no geral muito afetada pela construção de núcleos industriais e infraestruturas diversas.

Os terrenos são compostos por areias com abundante contaminação por cascalho de calcário e de basalto, por restos de pavimento de alcatrão triturado e por entulhos de obras, que se verificam com maior ou menor abundância por toda a área (fotografia 08).

A área é também atravessada por diversas infraestruturas subterrâneas: gás; águas pluviais; esgotos; água.



09

IDENTIFICAÇÃO, VISIBILIDADE E CARACTERIZAÇÃO

REGISTO FOTOGRÁFICO

Zona A

(01, 02, 03, 04)

VE Nula

VM Nula

Caracterização Zonas industriais e infraestruturas diversas.

Áreas artificializadas e sem interesse arqueológico.



10



11



12

Zona B

VE Diversas

VM Diversas

Caracterização Casais rústicos habitados e hortas.

Propriedades vedadas e não prospectadas.



13



14



15



16

Zona C

VE Elevada

VM Elevada

Caracterização Terrenos limpos com coberto herbáceo baixo e disperso.



17

Zona D

VE Média a Elevada

VM Reduzida a Nula

Caracterização Terrenos agrícolas abandonados ou em pousio.

Solo com coberto herbáceo muito denso, por vezes alto, com divisórias feitas por canaviais e espécies arbóreas dispersas.



18



19

Zona E

VE Média a Nula

VM Reduzida a Nula

Caracterização Terrenos incultos, com coberto herbáceo e arbustivo muito densos e com algumas espécies arbóreas dispersas (pinheiro e acácia) ou formando pequenas manchas.



20

Zonas apenas transitáveis por caminhos e trilhos, com algumas clareiras que permitem a progressão.

Parâmetros. **VE** = visibilidade para detecção de estruturas, acima do solo (elementos imóveis); **VA** = visibilidade para detecção de artefactos, ao nível do solo (elementos móveis). **Graus de visibilidade.** **Elevado** = ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea) devido a incêndio, desmatagem ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo; **Médio** = a densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo; **Reduzido** = a densidade da vegetação impede a progressão e/ou a visualização de mais de 75% da superfície do solo; **Nulo** = zona artificializada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósitos de materiais, pavimentos ou vegetação densa impedindo, desta forma, a progressão e a visualização do solo na totalidade da área considerada; **Caracterização.** Descrição da ocupação, das condições de visibilidade do solo e registo fotográfico.

ANEXO 7.6A – FIGURAS

Consultar as Peças Desenhadas do Volume 04 (Anexos de Peças Desenhadas) – Anexo 06 (Património Cultural), com a representação das Ocorrências Patrimoniais sobre extrato da carta militar (escala 1:20 000) e sobre ortofotomapa.

Planta de Projeto sobre Ortofoto. Ampliações com a Dimensão/Localização das Ocorrências Culturais na Área de Incidência Direta



Figura 1 – Ocorrências 25 e 29 (Al assinalada a rosa e traçado do gasoduto a azul)

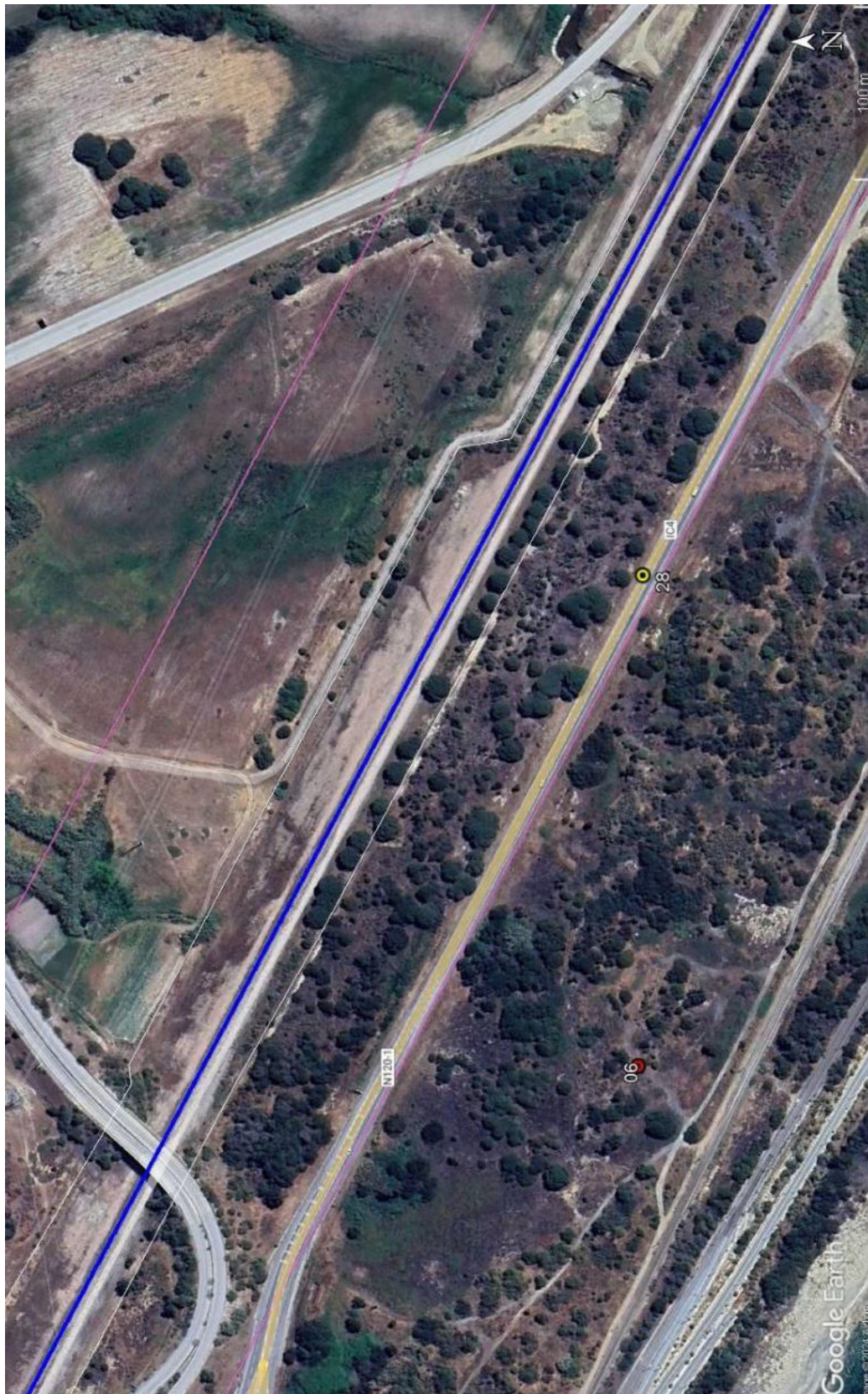


Figura 2 - Ocorrências 28 (AI assinalada a rosa e traçado do gasoduto a azul)



Figura 3 - Ocorrências Casal A (AI assinalada a rosa e traçado do gasoduto a azul)

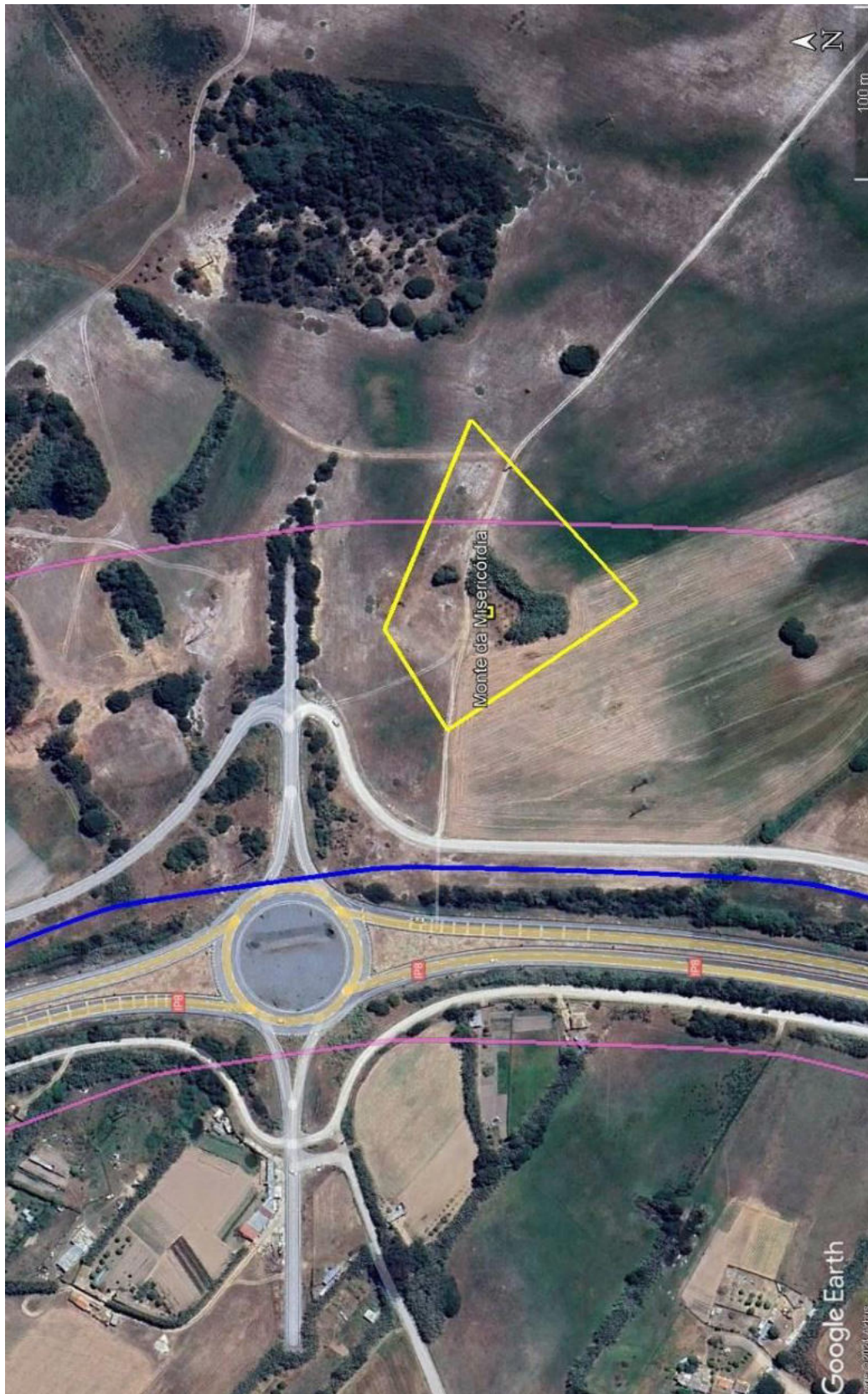


Figura 4 - Ocorrências Casal B (AI assinalada a rosa e traçado do gasoduto a azul)



Figura 5 - Ocorrências Casal C (AI assinalada a rosa e traçado do gasoduto a azul)

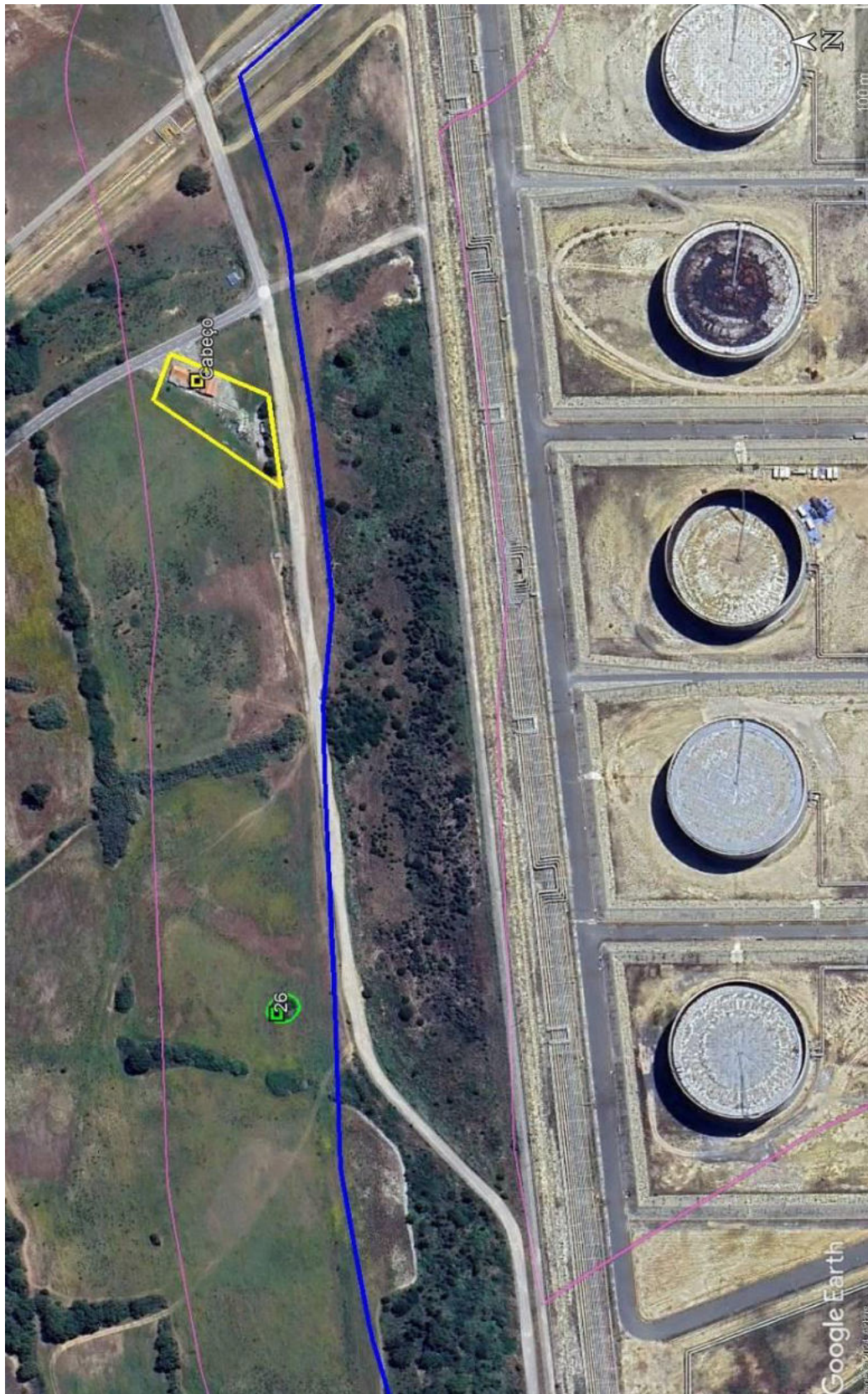


Figura 6 - Ocorrências Casal D (AI assinalada a rosa e traçado do gasoduto a azul)

ANEXO 7.7A – REGISTO FOTOGRÁFICO GERAL



01 – Início do gasoduto na Central Termoeétrica de Sines



02 – Fim do gasoduto na entrada para a refinaria da GALP



03 – Zona de captação de água



04 – Zona de captação de água



05 – Composição de solos e Estratigrafia local



06 – Área das Oc. 28 e 29



07 – Oc. 25



08 – Oc. 26



09 – Pormenor de contaminação de solos



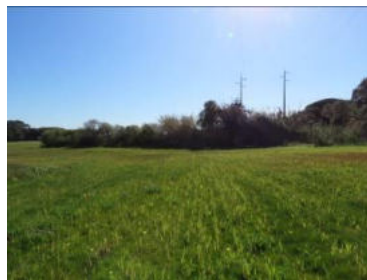
10 – Zona A



11 – Zona A



12 – Zona A



13 – Zona B, Casal rústico de Palhotas



14 – Zona B, área do Monte da Misericórdia



15 – Zona B, Casal rústico de Almarjões do Meio



16 – Zona B, Casal rústico de Cabeço



17 – Zona C



18 – Zona D

19 – Zona D



20 – Zona E



ANEXO 7.8A – COMPROVATIVO DE ENTREGA À TUTELA DO RELATÓRIO FINAL DE TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS

ctt Correspondências
Correio Registado
Talão de Aceitação

R



RH 8508 3240 5 PT

Entrega RT 642A/Gabarito

Antes de preencher leia com atenção
Veja as instruções no verso

A forma mais segura de enviar documentos e objetos valiosos porque tem:

- Código de Barras com número de identificação único
- Tratamento Especial
- Controlo Individual
- Cobertura por um seguro

Destinatário

Nome: *Direção Regional de Cultura do Alentejo*

Morada: *Rua de Bugos, 5*

Código Postal: *7000-863 Évora*

Remetente

Nome: *EMERITA, Lda.*

Morada: *Rua de Mãe d'Água, 28 - Cacilhas*

Código Postal: *2780-369 Oeiras*

Nacional Internacional Correio Registado Simples Correio Registado

Pré-Pagos Livro Citação Via Postal Citação Via Postal 2ª Tentativa

Saco Multipostal *Preletorio* Notificação Via Postal Simples Notificação Via Postal

Serviços Especiais

Aviso de Receção (AR) Contra Reembolso (COB) Valor Declarado (VD) Peso _____

Entrega ao Próprio _____ C _____ C DTS _____

Entrega ao Domicílio Saco Multipostal

Aviso Eletrónico

SMS E-mail

Nº de Telemóvel: _____ Endereço Eletrónico: _____

Importante
Conserve este talão, será necessário em caso de pedido de informação ou reclamação.
As reclamações deverão ser apresentadas no prazo de 1 ano para o serviço nacional, e de 6 (seis) meses para o serviço internacional.
É possível saber onde se encontra o seu Correio Registado no determinado momento em ctt.pt/segur-entrega.
Este talão não serve de recibo de pagamento.
Para mais informação, consulte ctt.pt.
Pago pela sua preferência.

A preencher pelos CTT

RH850832405PT 02-978647 €4,20
ALFRAGIDE SHOPP 2023-12-28 12:26:22 2790 CARNAXIDE

R Comprovativo Colar Talao Aceitacao
RH850832405PT

Versão jul. 2020-200328-450064299-Agosto 2021 215503

ANEXO 7.B – PATRIMÓNIO CULTURAL NÁUTICO E SUBAQUÁTICO

ANEXO 7.1B – APONTAMENTOS FOTOGRÁFICOS

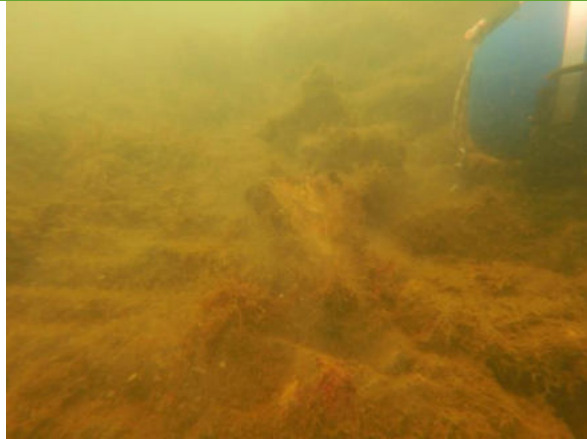


Figura 1 – Pormenor do afloramento rochoso em xisto. Interior da bacia.



Figura 2 – Condições de visibilidade no interior da bacia. A scooter utilizada como contraste de cor.



Figura 3 – Pormenor do extremo SW do tubo. Zona fraturada e parcialmente enterrado.



Figura 4 – Pormenor do extremo NE do tubo identificado no interior da bacia de captação



Figura 5 – ‘Frame’ de vídeo. Zonamento do Exterior da Bacia. Ausência de visibilidade do fundo devido ao manto de algas que cobria a zona da entrada da bacia de captação.



Figura 6 – ‘Frame’ de vídeo. Zonamento interior da bacia de captação. Rocha em xisto com cobertura de mexilhão.



Figura 7 – Peça recente em ferro em zona assoreada na entrada da baía de captação. Sem valor patrimonial.



Figura 8 – Vista da CTS no interior da bacia de captação e da embarcação de apoio.

ANEXO 7.2B – COMPROVATIVOS DE ENTREGA À TUTELA DO RELATÓRIO FINAL DE TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS

Profico Ambiente

De: jorge freire <jorge.vfreire@gmail.com>
Enviado: 23 de setembro de 2024 15:48
Para: cnans@patrimoniocultural.gov.pt
Cc: Profico Ambiente
Assunto: Relatório PATA/Processo 2022/1(653)
Anexos: 2023.07.11_RELAT ARQ SUBAQ GH2A.pdf

Caros colegas,

Em anexo, remeto o relatório PATA EIA- GREENH2ATLANTIC, inserido nos trabalhos de Categoria C (Trabalhos de Arqueologia no âmbito de Minimização de Impactos), sendo propostos trabalhos de prospeção arqueológica subaquática.

A versão, em papel, segue via postal

Cumprimentos,
Jorge Freire

ANEXO 7.3B – FOTOGRAFIAS 2004, 2011, 2013 e 2022

Registos de anos anteriores do sítio arqueológico ST1

Ano de 2004

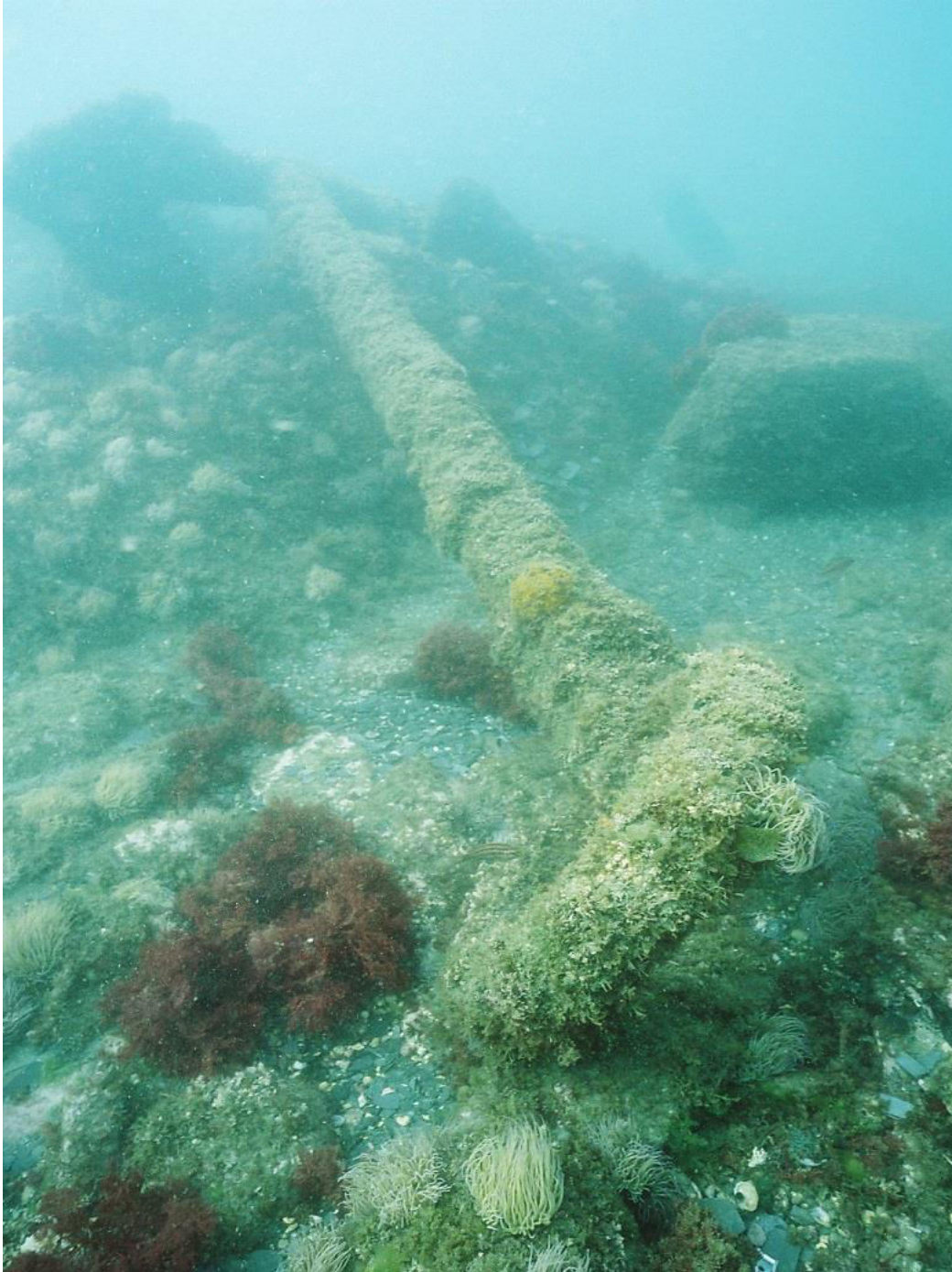


Figura 1: Foto das condições do sítio Arqueológico em 2004. É possível perceber, nesta e nas seguintes, a evolução da de sedimentação do sítio arqueológico. Autor Pedro Ventura



Figura 2: Fotos das condições do sítio Arqueológico em 2004. Autor Pedro Ventura

Ano de 2011



Figura3: Fotos recolhidas ST1 em 2011. Autor Joaquim Parrinha



Figura 4: Fotos recolhidas ST1 em 2011. Autor Joaquim Parrinha

Ano de 2013



Figura 5: Fotos recolhidas em ST1 em 2013. Autor Joaquim Parrinha



Figura 6: Fotos recolhidas em ST1 em 2013. Autor Joaquim Parrinha

Ano de 2022

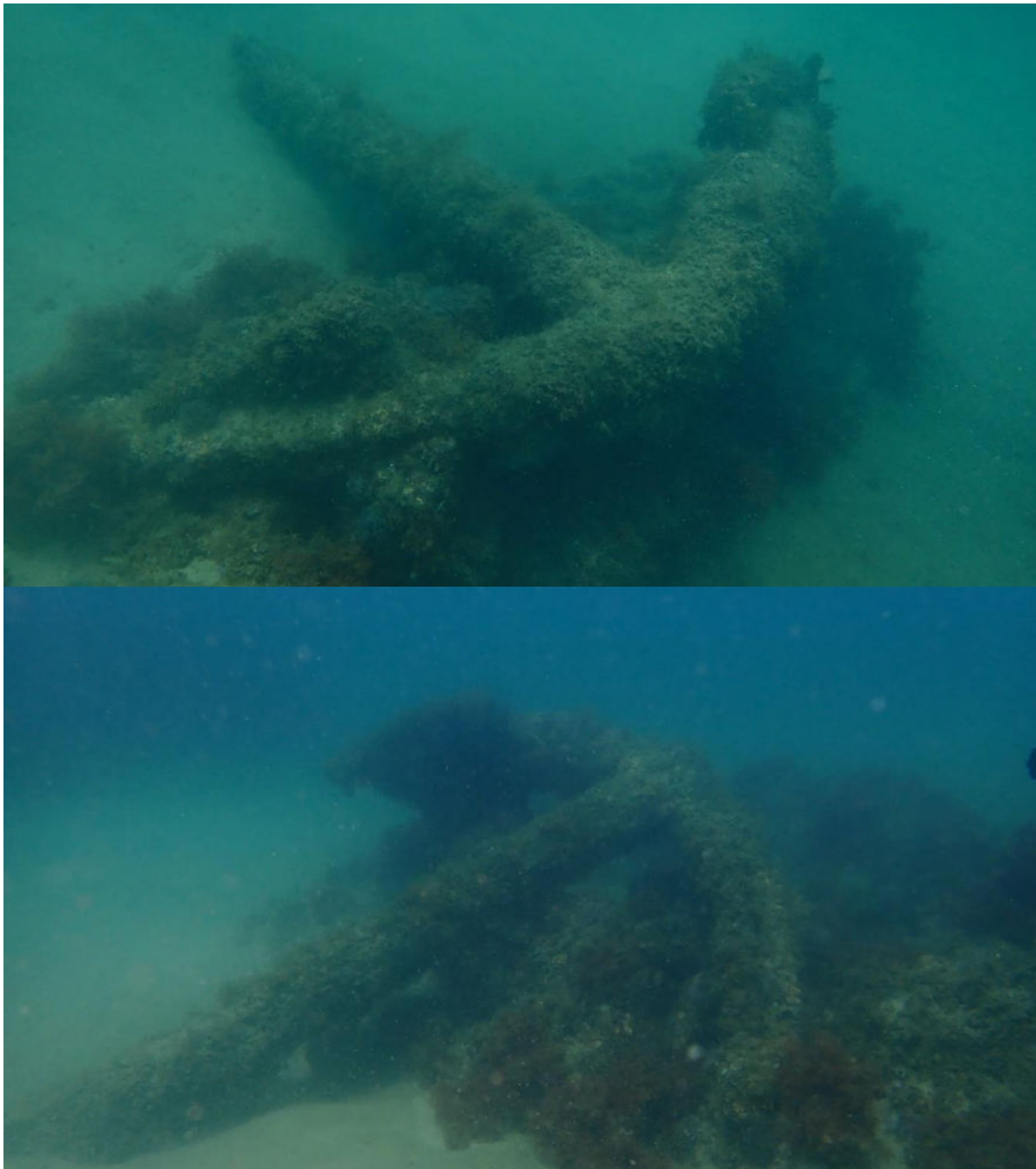


Figura 7: Fotos recolhidas em ST1 em 2022. Autor Joaquim Parrinha

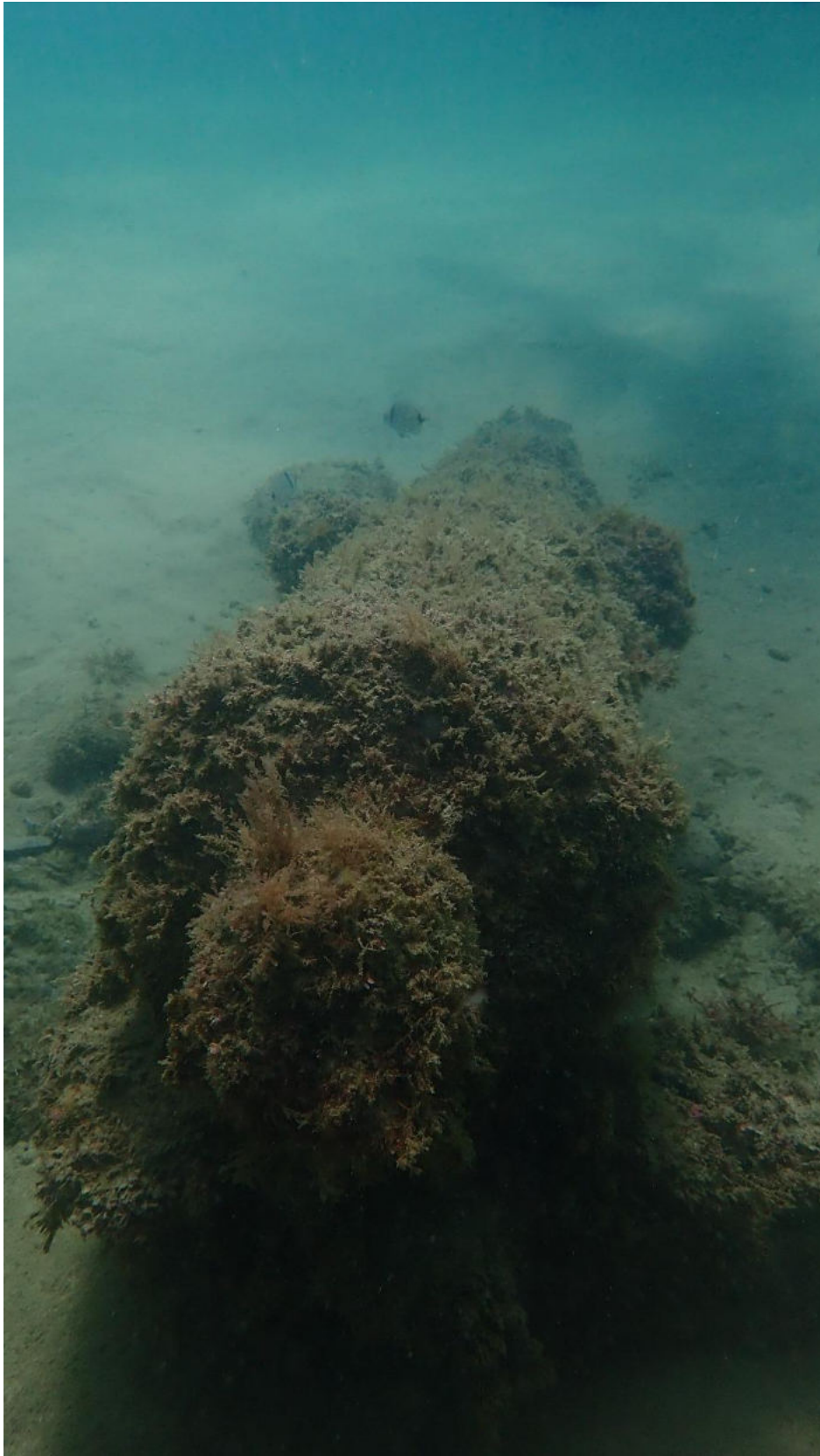


Figura 8: Foto recolhidas em ST1 em 2022. Autor Joaquim Parrinha

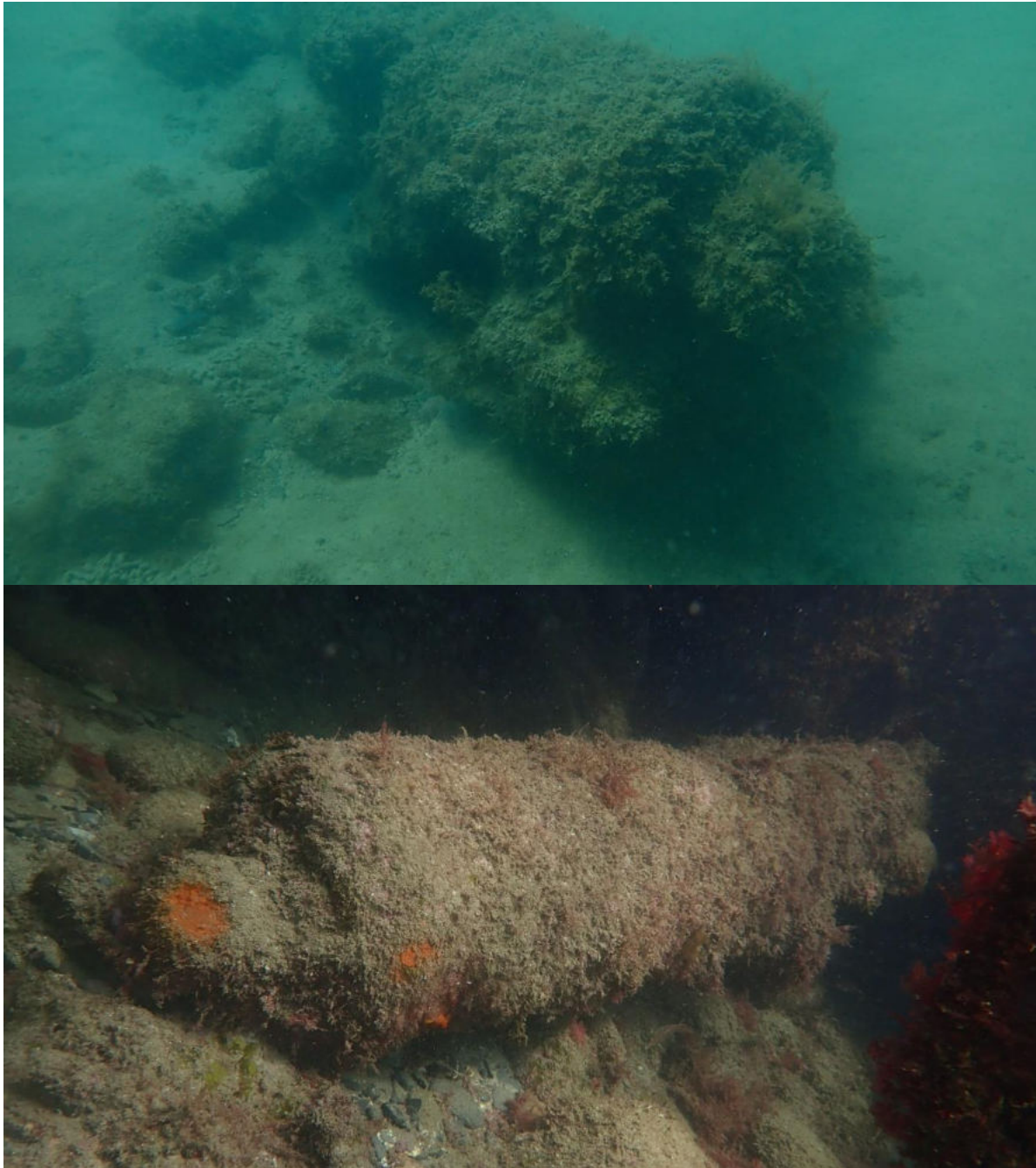


Figura 9: Fotos recolhidas em ST1 em 2022. Autor Joaquim Parrinha. Em baixo, o registo do canhão relocizado no molhe em 2023, novamente observado em 2024.

ANEXO 8 – ELEMENTOS DE PROJETO

ANEXO 8.1 – MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJETO



**MEMÓRIA DESCRITIVA GERAL
DO PROJETO GREENH2ATLANTIC E DO
PROJETO ASSOCIADO DO GASODUTO (OPCIONAL)**

PROJETO GREENH2ATLANTIC

Memória descritiva geral para suporte do processo AIA, setembro de 2024

HYTLANTIC



HISTORIAL DE ALTERAÇÕES

Versão #	Elaborado por	Data da revisão	Descrição das Alterações
0	HYTLANTIC	Dezembro de 2023	
1	HYTLANTIC	Setembro de 2024	Revisão geral para dar resposta às solicitações do “Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA”, realizado pela Autoridade de AIA, em 22 de fevereiro de 2024

Estatuto: **Versão final**

Resumo Executivo

A presente **Memória Descritiva** constitui o documento de descrição do projeto **GREENH2ATLANTIC** - atualmente **em fase de Estudo Prévio** -, para suporte do processo e procedimento de **Avaliação de Impacte Ambiental** do projeto. Inclui igualmente a descrição do projeto associado do gasoduto (opcional), igualmente em fase de Estudo Prévio.

O projeto GREENH2ATLANTIC visa implementar uma **Central de Produção de Hidrogénio Verde** com capacidade na escala de 100 MW, para **fornecimento da indústria local e incorporação na Rede Nacional de Transporte de Gás Natural**. Atento às futuras necessidades de mercado, a nível nacional e internacional, o projeto está em linha com o processo de transição para uma **economia com impacto neutro no clima**, simultaneamente promovendo uma **transição justa e independência energética** com base em **recursos endógenos**, e alicerçando as metas estabelecidas pelo Governo português para a **estratégia do Hidrogénio**.

Destaca-se a relevância do presente projeto na reclassificação regional de uma zona historicamente movida a carvão e na reformulação da recentemente descomissionada Central Termoelétrica de Sines, através da **reutilização das infraestruturas existentes**, da constituição de **mão-de-obra qualificada** e da alavancagem do potencial de utilização de **Hidrogénio Verde endógeno no tecido industrial nacional**. Simultaneamente, ao ser pioneiro à escala mundial, o projeto GH2A irá facilitar a recapacitação e investimento na infraestrutura nacional, catalisar iniciativas de I&D&I focadas na cadeia de valor do Hidrogénio nos setores público e privado e **fortalecer o ecossistema industrial nacional** onde se prevê o surgimento e a expansão de novas empresas e o iminente desenvolvimento de equipamentos e serviços.

Através do projeto GREENH2ATLANTIC, a **HYTLANTIC** – sociedade veículo criada para efeitos de concretização do presente projeto – demonstra um compromisso sólido para com a descarbonização da economia e capacitação da classe trabalhadora, catalisando o processo de criação de um Cluster industrial de Hidrogénio em Sines e implementando um dos primeiros projetos em larga escala a nível Mundial, que contempla a injeção de Hidrogénio na Rede Nacional de Transporte de Gás Natural e fornecimento ao processo industrial de uma Refinaria.

O projeto está alinhado com a estratégia Nacional e da UE de Hidrogénio Verde para descarbonização dos setores industriais e de retalho e fará de Sines um excelente exemplo das oportunidades disponibilizadas pelo desafio da neutralidade carbónica, o que justifica o seu reconhecimento como **“Projeto de Interesse Nacional” (PIN)**.

Índice

Resumo Executivo	3
Índice.....	4
Índice de Figuras	8
Índice de Tabelas	9
Abreviaturas, siglas e acrónimos	10
1. Introdução.....	12
2. Empresa promotora do projeto	15
2.1. Evolução histórica da Empresa	15
2.2. Dados financeiros da Empresa.....	15
2.3. Principais acionistas da Empresa	16
2.3.1. EDP	17
2.3.2. GALP	17
2.3.3. ENGIE.....	17
2.3.4. BONDALTI.....	18
2.3.5. MARTIFER.....	18
2.3.6. VESTAS	19
3. Localização do Projeto e reutilização de infraestruturas existentes	20
3.1. Localização do Projeto GH2A	20
3.2. Seleção do local de implantação do Projeto GH2A	22
3.3. Infraestruturas da CTS a reutilizar pelo Projeto GH2A	23
4. Planeamento.....	25
4.1. Fases de desenvolvimento do Projeto	25
4.2. Cronograma de implementação do GH2A.....	26
5. Descrição do Projeto GreenH2Atlantic.....	28
5.1. Objetivos	28
5.2. Zonas funcionais e arranjo geral (<i>layout</i>)	29
5.3. Produção de Hidrogénio	35
5.3.1. Tecnologias de Eletrólise	35
5.3.1.1. Eletrólise alcalina (ALK)	35
5.3.1.2. Eletrólise PEM	38

5.3.1.3.	Principais diferenças (PEM <i>versus</i> Alcalina).....	40
5.3.2.	Processo de produção de H ₂	42
5.4.	Sistema Elétrico.....	46
5.5.	Tratamento de água para a eletrólise - produção de água desmineralizada	47
5.5.1.	Qualidade da água para a eletrólise	47
5.5.2.	Etapas do tratamento <i>versus</i> origem da água	48
5.5.3.	Sistema de purificação da água de circulação às “Stacks” (“Polishing”)	50
5.6.	Sistemas de refrigeração.....	52
5.6.1.	Arrefecimento do eletrólito	52
5.6.1.1.	Solução base: arrefecimento com água do mar	52
5.6.1.2.	Solução alternativa: arrefecimento com aero-refrigeradores.....	55
5.6.1.3.	Vantagens da refrigeração com água do mar face aos aero-refrigeradores	56
5.6.2.	Arrefecimento do H ₂ e do O ₂ e condensação de vapor de água na reação de purificação do H ₂	57
5.7.	Águas Residuais.....	57
5.8.	Valorização do O ₂	59
5.9.	Sistema de combate e deteção de incêndios	61
6.	Projetos Associados ou Complementares	65
6.1.	Gasoduto dedicado de Hidrogénio (construção eventual).....	65
6.2.	Linha(s) Elétrica(s) (LMAT)	69
7.	Utilização de serviços partilhados na ZILS	70
7.1.	Alimentação elétrica	70
7.2.	Infraestrutura de transporte de H ₂	70
7.3.	Ligação ao sistema de abastecimento de água e saneamento da AdSA	72
7.4.	Infraestruturas marítimas de Captação e Rejeição da antiga CTS.....	73
8.	Condicionamentos ao Projeto GH2A	78
8.1.	Localização do GH2A em área sensível.....	78
8.2.	Entrega dos terrenos para o GH2A livres de qualquer passivo ambiental	78
8.3.	Compatibilização dos cronogramas da desativação e do GH2A.....	79
8.4.	Alimentação elétrica	81
8.5.	Abastecimento de Água	82
8.6.	Tecnologia de eletrólise	83
9.	Aspetos ambientais.....	85

9.1.	Ocupação do Solo	85
9.2.	Água	88
9.3.	Fontes de eletricidade e produção de hidrogénio renovável	89
9.4.	Produtos Químicos.....	90
9.5.	Águas Residuais.....	93
9.6.	Circularidade e Gestão de Resíduos.....	98
9.7.	Emissões de Ruído	106
9.8.	Emissões Atmosféricas.....	108
9.8.1.	Emissões do Projeto.....	108
9.8.1.	Emissões de GEE evitadas	113
9.9.	Risco de Acidentes, atendendo sobretudo às Substâncias ou Tecnologias Utilizadas	116
9.10.	Análise comparativa das soluções base e alternativas de projeto (resumo).....	121
9.10.1.	Tecnologia de eletrólise	122
9.10.2.	Obtenção de água para a eletrólise	125
9.10.3.	Sistema de refrigeração	127
9.10.4.	Obtenção de energia: número de LMAT.....	128
9.10.5.	Escoamento de H ₂	129
	Anexos.....	130
	Anexo I	131
	Carta de atribuição de estatuto PIN 271.....	131
	Anexo II	134
	Legislação e Normas aplicáveis.....	134
	Anexo III	142
	Desenhos de arranjo geral (<i>layouts</i> exemplificativos):.....	142
	Anexo IV	145
	Informação relativa às substâncias e misturas passíveis de estar presentes na instalação na fase de exploração do GH2A	145
	Anexo V	189
	Carta HYTLANTIC – Start Campus – EDP Produção evidenciando a articulação entre os projetos GH2A e Data Center Sines 4.0.	189
	Anexo VI	190
	GH2A – Fluxogramas de processo (produção e distribuição de Hidrogénio)	190
	Anexo VII	194

REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. – *Título de Capacidade de Ligação à Rede Eléctrica de Serviço Público* da instalação de consumo de energia eléctrica GREENH2ATLANTIC 194

Índice de Figuras

Figura 1 – Enquadramento geográfico do projeto GH2A e sua localização na área da CTS.....	20
Figura 2 – Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS).....	21
Figura 3 – Localização da Unidade de Execução C1 da ZILS.....	21
Figura 4 – Localização, sobre fotografia aérea, das potenciais áreas a ocupar pelo projeto GH2A.....	24
Figura 5 - Planeamento da implementação do projeto GH2A, com início em 2022 e entrada em funcionamento no final de 2027.....	26
Figura 6 - 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.	33
Figura 7 – Esquema simplificado de fluxos, camadas e materiais numa célula alcalina	36
Figura 8 - Esquema simplificado de fluxos, camadas e materiais numa célula PEM	38
Figura 9 – Estruturas de captação e restituição/descarga de água da CTS	54
Figura 10 – Traçado preliminar do pipeline dedicado de H ₂ (opcional), a amarelo. A azul, o gasoduto de GN da REN Gasodutos.....	66
Figura 11 - Área do direito de superfície da EDP Produção e área do Domínio Público Hídrico	75
Figura 12 – Macro-cronograma de atividades de desativação da CTS	79
Figura 13 – Plano da desativação parcial da CTS e áreas destinadas ao projeto GH2A	80
Figura 14 – Estrutura de restituição (Canal 2 - Sul) e ponto de descarga no Oceano Atlântico (1) ...	97
Figura 15 – Ponto de descarga na ribeira da Esteveira (1)	97
Figura 16 - Esquema geral do sistema de drenagem e pré-tratamento de efluentes líquidos do GH2A	98
Figura 17 – Principais componentes das pilhas (stacks) dos eletrolisadores alcalinos e PEM	101
Figura 18 – Distribuição das principais fontes de ruído e níveis máximos de ruído (níveis de pressão sonora esperados a 1 m de distância dos equipamentos) - Layout 2 LMAT e refrigeração com água do mar	107
Figura 19 - Distribuição das principais fontes de ruído e níveis máximos de ruído (níveis de pressão sonora esperados a 1 m de distância dos equipamentos) - Layout 2 LMAT e refrigeração com ar (aero-refrigeradores)	107

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Qualidade da água desmineralizada requerida à entrada dos eletrolisadores ALK e PEM .	48
Tabela 2 – Áreas ocupadas por edifícios, equipamentos ou infraestruturas a utilizar pelo GH2A	86
Tabela 3 - Consumos anuais e quantidades armazenadas de produtos químicos para o tratamento de água.....	92
Tabela 4 - Tipos, origens, características, caudal estimado, modo e local de rejeição dos efluentes líquidos gerados pelo projeto GH2A.....	94
Tabela 5 - Tipologias e quantidades de resíduos perigosos que se estima produzir na fase de construção do projeto GH2A e do gasoduto de hidrogénio associado	102
Tabela 6 - Tipologias de resíduos não perigosos que se estima produzir na fase de construção do projeto GH2A e do gasoduto de hidrogénio associado	102
Tabela 7 – Tipologias de resíduos perigosos que se estima produzir na fase de exploração do GH2A	103
Tabela 8 – Tipologias de resíduos não perigosos que se estima produzir na fase de exploração do GH2A	104
Tabela 9 - Gases fluorados com efeito de estufa: tipo de equipamentos, carga de gás, tipo de gás e respetivo GWP, refrigerante alternativo de menor GWP.....	112
Tabela 10 – Opções em estudo prévio.....	121
Tabela 11 – Lista de Anexos	130

Abreviaturas, siglas e acrónimos

EMS: Energy Management System

AdSA: Águas de Santo André, S.A

AIA: Avaliação de Impacte Ambiental

ALK: Alcalina (tecnologia de eletrólise)

APA: Agência Portuguesa do Ambiente

ApR: Água para Reutilização

AT: Alta Tensão

BT: Baixa Tensão

CCTV: Sistema de videovigilância

CELE: Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CPAI: Comissão Permanente de Apoio ao Investidor

CTS: Central Termoelétrica de Sines

DGEG: Direção-Geral de Energia e Geologia

EIA: Estudo de Impacte Ambiental

FEED: Front-End Engineering Design

FID: Final Investment Decision

GEE: Gases com Efeito de Estufa

GH2A: GREENH2ATLANTIC

GN: gás natural

GNL: Gás natural liquefeito

H₂: Hidrogénio

I&D&I: Investigação, Desenvolvimento e Inovação

IPCEI: Important Projects of Common European Interest

ITA: Instalação de tratamento de águas

ITEL: Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos

KOH: Hidróxido de Potássio

ktpa: Quilotoneladas por ano

LMAT: Linha de Muito Alta Tensão

MAT: Muito Alta Tensão

MT: Média Tensão

O&M: Operação & Manutenção

O₂: Oxigénio

PD: Plano de Desativação da antiga Central

PDU: Unidades de Purificação e Secagem

PEM: Proton Exchange Membrane (tecnologia de eletrólise)

PI: Ponto de Interligação à RNT

PIN: Projeto de Interesse Nacional

REN-E: REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.

REN-G: REN – Gasodutos, S.A.

RNT: Rede Nacional de Transporte de Eletricidade

RNTG: Rede Nacional de Transporte de Gás

RO: Osmose Inversa

RPAG: Regime de Prevenção de Acidentes Graves

SIC: Sítio de Importância Comunitária

SIR: Sistema da Indústria Responsável

SNG: Sistema Nacional de Gás

SPV: Special-Purpose Vehicle

SU: Solo Urbanizado

TURH: Título de Utilização de Recursos Hídricos

UE: União Europeia

ZEC: Zona Especial de Conservação

ZILS: Zona Industrial e Logística de Sines

1. Introdução

O Projeto que se submete a **procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental em fase de Estudo Prévio**, é o Projeto **GREENH2ATLANTIC** (abreviadamente designado por **GH2A**, ou **Projeto**), que se localizará na **região de Sines**, e que visa a **produção de Hidrogénio (H₂) a partir da eletrólise da água, tendo como fontes de energia para o processo apenas origens renováveis**, como a energia solar e a energia eólica, deste modo podendo assumir-se que se trata da produção de **'hidrogénio verde'**, para **entrega aos utilizadores finais** seguintes:

- **Refinaria de Sines** - para substituição de hidrogénio “cinzento” produzido atualmente pelo processo de *Steam Methane Reforming* usando gás natural;
- **Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG)** - substituindo uma quantidade equivalente de energia de gás natural.

O Projeto GH2A pretende contribuir decisivamente para o desenvolvimento de uma economia verde de H₂, consistente com a ambição europeia e portuguesa de descarbonização e com os compromissos de transição energética.

O GH2A é **financiado pela Comissão Europeia** e foi reconhecido como **projeto de Potencial Interesse Nacional (PIN)**:

- Em 2021, o GH2A obteve financiamento atribuído pelo programa **Horizon 2020 European Green Deal** ([Projeto N.º 101036908](#)). O *Horizon 2020* foi o programa de financiamento de investigação e inovação da UE de 2014 a 2020;
- Em setembro de 2022, a Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) deliberou reconhecer ao projeto de investimento GREENH2ATLANTIC o estatuto de **Potencial Interesse Nacional (PIN 271)**, de acordo com o Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro (ver carta de atribuição de estatuto PIN 271 no Anexo I);
- Em julho de 2023, o GREENH2ATLANTIC foi selecionado pela Comissão Europeia para receber financiamento do **Fundo de Inovação da União Europeia (Innovation Fund)** - Fundo da UE para a política climática (Projeto N.º 101133265), com foco em energia e indústria - na categoria de projetos de grande escala, rubrica “Descarbonização geral”. O processo de formalização de atribuição do subsídio decorreu em maio de 2024.

O GH2A contribuirá fortemente para a criação de um mercado e satisfação da procura emergente de H₂ Verde na Europa e impulsionará a economia de H₂ Verde portuguesa, criando as infraestruturas, conhecimento e massa crítica necessários, e para a remodelação

da indústria portuguesa e europeia, fornecendo uma matéria-prima e/ou combustível mais limpo.

Além disso, fará de um *hub* energético existente, em Sines, um excelente exemplo das oportunidades disponibilizadas pelo desafio da neutralidade carbónica, nomeadamente em termos de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (I&D&I), investimento e crescimento, transformando uma economia regional tradicionalmente baseada em hidrocarbonetos num *hub* industrial livre de carbono. O desenvolvimento do Projeto será impulsionado em paralelo com um forte cluster de I&D&I abordando toda a cadeia de abastecimento, que será fundamental para a competitividade e será um facilitador para a criação de um mercado de H₂ verde. Nesse sentido, foi criado o Laboratório Colaborativo para o Hidrogénio Verde, denominado HyLab, com a missão de contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do hidrogénio verde, abrangendo as várias componentes da cadeia de valor, nomeadamente, a produção, armazenamento, transporte, distribuição e utilização final de hidrogénio verde. Este laboratório tem como associados os principais promotores do projeto GH2A - EDP, GALP e BONDALTI - e conta ainda com outros associados industriais como a REN, China Three Gorges e Smartenergy e com parceiros académicos, laboratoriais e institutos de investigação dos mais relevantes no panorama nacional, como é o caso do Instituto Superior Técnico, Universidade do Porto, INEGI, INESC TEC, CEiiA, LNEG, INL e ITQB (Universidade Nova de Lisboa). O HyLab permitirá não só dinamizar novas áreas de I&D&I com potencial para exportar conhecimento e tecnologia, mas também para a criação de emprego qualificado com competências em novas áreas de desenvolvimento associadas à cadeia de valor do hidrogénio, nomeadamente reduzir os custos de produção do hidrogénio, analisar os principais desafios tecnológicos e promover parcerias e novos modelos de negócio na economia do hidrogénio. Com o HyLab pretende-se estabelecer um *living lab* em Sines, cobrindo toda a cadeia de valor do hidrogénio, contribuindo para o desenvolvimento de um ecossistema H₂ em Sines, que é considerado o ponto de partida para impulsionar a economia de H₂ nacional. Esta Investigação e Desenvolvimento Aplicada em instalação e desenvolvimento em Sines será complementada com Investigação e Desenvolvimento Fundamental nos polos de investigação em Lisboa e no Porto.

O Projeto foi já objeto de um estudo inicial de viabilidade e um estudo geral de conceção. Está em curso o desenvolvimento da engenharia do projeto.

Para efeitos do procedimento de **Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)**, o Projeto GH2A encontra-se em **fase de Estudo Prévio**, atendendo aos aspetos de indefinição relacionados principalmente com a alimentação elétrica, a origem do abastecimento de água e o estado de desenvolvimento da tecnologia de eletrólise, fora da esfera de influência da HYTLANTIC, que introduzem incerteza e condicionam, de momento, a seleção do fabricante, em curso, e

o desenvolvimento da engenharia de detalhe, e obrigam ao estudo de cenários alternativos (ver capítulo 8 e capítulo 9.10).

Para além do projeto do Hidrogénio propriamente dito (GH2A), há a considerar os projetos associados ou complementares seguintes:

- Eventual construção pela HYTLANTIC de um gasoduto dedicado de transporte do H₂ até aos pontos de entrega aos utilizadores - ponto de injeção na Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) da REN Gasodutos e Refinaria de Sines. Este projeto associado somente será desenvolvido se o projeto *H2Gbackbone* (ver capítulo 7.2) não for executado, por algum motivo, pela REN-G;
- Linha(s) de Muito Alta Tensão (LMAT), cujo(s) corredor(es) e traçado dependem da solução e localização que vier a ser definida pela REN, pelo que não se encontram por ora definidos.

É de mencionar que, de entre os projetos associados referidos, apenas se considera, no presente EIA, o eventual projeto associado do gasoduto dedicado, para o qual apenas existe, numa fase de estudo prévio do projeto GH2A, um alinhamento do traçado no interior da área vedada da antiga esteira de carvão da CTS, alinhando-se depois de modo paralelo ao IP8 e à RNTG, a nascente, após a estação de junção e derivação de ramais JCT 12700 da REN Gasodutos (onde injeta cerca de 69% do hidrogénio produzido), até à Refinaria da GALP (onde entrega cerca de 31% da produção de hidrogénio).

Ao longo do desenvolvimento do presente EIA foi possível identificar, através da consulta às entidades, que a REN Gás possui um projeto de um gasoduto de H₂ para ligar todos os produtores e utilizadores de H₂ em Sines (projeto *H2Gbackbone*, promovido no âmbito da *Agenda Verde H2 Green Valley*), projeto que se constituirá como mais um “serviço partilhado” na área da ZILS. Tendo em conta este novo serviço, não será necessária a construção do gasoduto associado do GH2A que será uma opção ‘última’, ou seja, na situação remota do gasoduto de H₂ da REN Gás não ser implementado. No capítulo 7.2 encontra-se uma descrição do *Backbone* de H₂ da REN Gás em Sines.

Relativamente à(s) LMAT, a(s) Linha(s) não pode(m) ser agora estudada(s) pelo facto de se aguardar ponto de ligação pela REN Elétrica, que tem esgotada a capacidade de ligação na Subestação Elétrica de Sines e estuda agora novas opções para implantação de nova subestação que permita rececionar novas ligações na importante área industrial de Sines.

2. Empresa promotora do projeto

2.1. Evolução histórica da Empresa

A Estratégia de Hidrogénio da UE identifica o H₂ Verde como o elemento central no compromisso de descarbonização da Europa, por meio da ação coordenada entre os setores público e privado, regulamentação, criação de mercado e promoção de I&D&I. Neste contexto, a Comissão Europeia lançou várias iniciativas (por exemplo, *Important Projects of Common European Interest* (IPCEI), *Horizon 2020 Green Deal*, *Innovation Fund*) para apoiar o H₂ Verde e promover ações em todos os Estados-Membros destinadas a apoiar uma cadeia de abastecimento de hidrogénio.

O H₂ Verde, fundamental na descarbonização dos vários setores de difícil redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e mais complicados de eletrificar, permitirá elevados níveis de penetração das fontes de energias renováveis no consumo final de energia. Irá atuar em simultâneo como reserva energética estratégica, através do armazenamento de H₂, que permite complementar e apoiar a resiliência do Sistema Elétrico Nacional.

Alinhado com as dimensões estratégicas da UE e de Portugal, a **HYTLANTIC, SA** – *Special-Purpose Vehicle* (SPV), sociedade constituída por 6 entidades distintas dos setores energético e industrial – BONDALTI, EDP, ENGIE, GALP, MARTIFER, VESTAS – está a desenvolver o projeto GREENH2ATLANTIC, dedicado à produção de H₂ Verde em Sines e ao seu fornecimento a múltiplos usos, incluindo o âmbito industrial na Refinaria de Sines e o âmbito mistura com gás natural, através da injeção na RNTG.

O GH2A beneficia de um financiamento da UE atribuído pelo programa **Horizon 2020 European Green Deal** (Projeto N.º 101036908) e pelo **Innovation Fund** (Projeto N.º 101133265). **O Projeto localizar-se-á em S. Torpes, Sines**, em terreno ocupado pela Central Termoelétrica de Sines (CTS), atualmente em fase de desativação, **e utilizará algumas infraestruturas atualmente existentes na Central, promovendo a economia circular**. Este terreno faz parte da Zona Industrial e Logística de Sines (**ZILS**).

2.2. Dados financeiros da Empresa

A HTYTLANTIC foi constituída em 2022, e tem a respetiva sede social em Sines. A empresa possui um capital social de 50 000 EUR, e tem como objeto social o desenvolvimento, a construção e a operação de um eletrolisador com capacidade na escala de 100 MW dedicado à produção de H₂ Verde, incluindo o exercício das demais atividades que, no contexto, se mostrem necessárias aos referidos desenvolvimento, construção e operação. A respetiva estrutura acionista é a seguinte:

EDPR PT - Promoção e Operação, S.A.	28,5%
PETROGAL S.A.	28,5%
G.D.F. INTERNATIONAL SAS (ENGIE)	15,0%
BONDALTI CHEMICALS, S.A.	13,5%
MARTIFER RENEWABLES, SGPS, S.A.	10,0%
WIND POWER INVEST A/S (VESTAS)	4,5%

2.3. Principais acionistas da Empresa

Os acionistas da empresa HTYLANTIC possuem uma experiência significativa nas áreas onde atuam, complementando entre si todas as atividades relevantes envolvidas para garantir o resultado esperado do Projeto.

	Energias Renováveis	Produção de H ₂	Off-Taking de H ₂
EDP	X	X	X
GALP	X	X	X
ENGIE	X	X	X
BONDALTI		X	X
MARTIFER	X	X	X
VESTAS	X	X	X (opção)

Os 6 acionistas da HYTLANTIC permitem a complementaridade de âmbito de atividade e a conjugação de esforços para o desenvolvimento do Projeto, com uma estrutura de governo adequada e os recursos financeiros e meios humanos e técnicos necessários para o desenvolvimento do projeto. Os acionistas comprometeram-se a assumir diversas obrigações relacionadas com o financiamento, disponibilização de conhecimento e experiência específicos e tomar as medidas necessárias para mitigar o risco de implementação do Projeto, incluindo o fornecimento e aquisição de energia renovável.

2.3.1. EDP

A EDP é uma empresa portuguesa de energia integrada que emprega 11 500 pessoas, com presença global num total de 19 países, em 4 Continentes. Ao longo dos seus 40 anos de história, a EDP transformou-se de empresa de energia elétrica histórica em Portugal numa grande empresa multinacional de energia, produzindo, distribuindo, e comercializando energia (eletricidade e gás) em todo o mundo. A EDP tornou-se uma referência no setor das energias renováveis ao ponto de se posicionar atualmente como o quarto maior operador de energia eólica do mundo. Factos principais: EBITDA de 5.020 milhões de euros, lucro líquido de 952 milhões de euros (ano 2023) e objetivo de investir 1 milhar de milhão de Euros em inovação no período 2021-2025. A EDP tem instalada uma capacidade de 24 GW de capacidade renovável, o que representa 86% de toda a sua capacidade instalada no mundo. Isso reflete claramente os esforços de descarbonização do grupo ao longo dos anos, como pioneiro em projetos disruptivos para flexibilizar a produção de energia renovável. Atualmente, a empresa atende mais de 12 milhões de clientes no negócio de comercialização de eletricidade em Portugal, Espanha e Brasil.

2.3.2. GALP

A GALP ENERGIA, empresa de referência na dimensão de sustentabilidade do setor do *Oil & Gas*, estabeleceu o compromisso de desenvolvimento de soluções eficientes e sustentáveis nas suas operações e nas ofertas integradas aos seus clientes. A GALP ENERGIA cria soluções simples, flexíveis e competitivas para as necessidades de energia ou mobilidade de grandes indústrias, bem como pequenas e médias empresas e consumidores individuais. A oferta inclui vários tipos de energia – desde eletricidade produzida a partir de fontes renováveis até gás natural e combustíveis líquidos. A GALP ENERGIA é um dos produtores de petróleo e gás natural e também um dos maiores produtores ibéricos de energia solar. Contribui para o desenvolvimento económico dos 10 países onde se encontram estabelecidas operações, bem como para o progresso social das comunidades que nos acolhem. A GALP ENERGIA é líder do nosso setor nos principais índices de sustentabilidade do mundo. A Galp tem 6.360 colaboradores.

2.3.3. ENGIE

A ENGIE posiciona-se como um dos principais *players* de produção de hidrogénio renovável e atua em toda a cadeia de valor do hidrogénio – desde a produção de energias renováveis até os usos finais (armazenamento de eletricidade, mobilidade zero emissão e descarbonização de processos industriais).

Da pesquisa ao marketing, a ENGIE está envolvida na produção até os usos finais: estratégia, design, engenharia, construção de ativos de baixo consumo de energia, plataformas digitais, operação, financiamento e obrigação de desempenho.

2.3.4. BONDALTI

Na BONDALTI, há uma Química que nos une. Uma paixão transmitida pelo fundador da empresa, Alfredo da Silva, que cativou acionistas e colaboradores ao longo de 150 anos. Hoje, a BONDALTI representa o maior *player* da indústria química portuguesa – integrada numa parte de um antigo e prestigiado grupo familiar. A empresa fabrica produtos químicos vitais essenciais para o bem-estar da nossa sociedade moderna. Produtos químicos inorgânicos e orgânicos como cloro e anilina, ácidos nítrico e sulfúrico e clorídrico, soda cáustica ou nitrobenzeno, entre outros, são produzidos em duas unidades industriais em Portugal (Estarreja) e Espanha (Torrelavega). Hoje a BONDALTI emprega 400 pessoas e em 2020 produziu mais de 1,5 Mton de produtos químicos, dos quais mais de 90% são exportações.

A BONDALTI considera a inovação um dos fatores mais importantes para garantir a sua sustentabilidade e aumentar a competitividade nos mercados onde atua. Assim, a BONDALTI investe continuamente em Investigação, Desenvolvimento e Inovação, criando valor com projetos e ações que visam melhorar a eficiência dos seus processos industriais.

A BONDALTI está mobilizada para a implementação de um plano em dois grandes vetores estratégicos: a descarbonização dos seus próprios processos e ao longo da cadeia de valor, bem como a procura de produtos de nova geração que criem um futuro mais sustentável para toda a sociedade. A BONDALTI promove a eficiência energética e a utilização de matérias-primas mais sustentáveis, e potencia os princípios da circularidade, ao mesmo tempo que se vincula à minimização da intensidade carbónica das operações e logística, visando atingir a neutralidade carbónica em 2030.

2.3.5. MARTIFER

A MARTIFER é uma empresa portuguesa líder em vários segmentos de negócio como os setores de Construções Metálicas, Indústria Naval, Infraestruturas *Oil&GAS* e Energias Renováveis.

A MARTIFER desenvolve soluções globais e inovadoras de engenharia, desde a conceção e desenvolvimento à construção e O&M, aplicadas a infraestruturas de transporte, centrais elétricas e infraestruturas industriais, desenvolvimento de produção de energia renovável e segmento naval (propulsão híbrida e revitalização de embarcações).

A experiência e conhecimento da MARTIFER contribuirá igualmente para o sucesso do projeto, alinhado com os objetivos de desenvolvimento das cadeias de valor do hidrogénio, redução de emissões, segurança de abastecimento, sustentabilidade e desenvolvimento industrial na UE.

2.3.6. VESTAS

A VESTAS desenvolve, fabrica, fornece e presta serviços na área das energias renováveis nomeadamente em parques eólicos por todo o globo, para além de fornecer soluções e serviços globais relacionados a outras fontes de energia sustentáveis.

Desde 2020, a VESTAS mantém 25 000 funcionários em todo o mundo, tendo instalado 117 GW de turbinas eólicas em 81 países, reduzindo as emissões de CO₂ em 154 milhões de toneladas por ano todos os anos através do fornecimento global de energia renovável. A VESTAS usa essa posição para expandir o alcance da energia eólica e desenvolver, vender e fornecer soluções de produção com energias renováveis. As nossas soluções garantem desempenho superior das unidades de produção de energias e também para os operadores dos sistemas de transporte e distribuição de energia.

A VESTAS tem uma visão definida para se tornar líder global em soluções de energia sustentável e uma atividade principal será o desenvolvimento de soluções para *Power to X*. A Vestas tem uma vasta experiência em soluções dinâmicas de otimização renovável que é fundamental para a integração dos centros de produção e tem a experiência empírica necessária para fazer a interface de energias renováveis em múltiplas aplicações.

3. Localização do Projeto e reutilização de infraestruturas existentes

3.1. Localização do Projeto GH2A

O projeto GH2A localizar-se-á na Estrada N120-1, S. Torpes, a cerca de 8 km a Sudeste da cidade de Sines, freguesia e concelho de **Sines**, distrito de Setúbal, Sub-região Alentejo Litoral (NUTS III) da Região Alentejo (NUTS II). A Figura 1 mostra o enquadramento geográfico do Projeto (imagem superior), e a sua **implantação em parcelas de terreno da antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS)** (imagem inferior - as manchas a verde claro representam as áreas de potencial ocupação, ou com infraestruturas da CTS a reutilizar pelo GH2A).

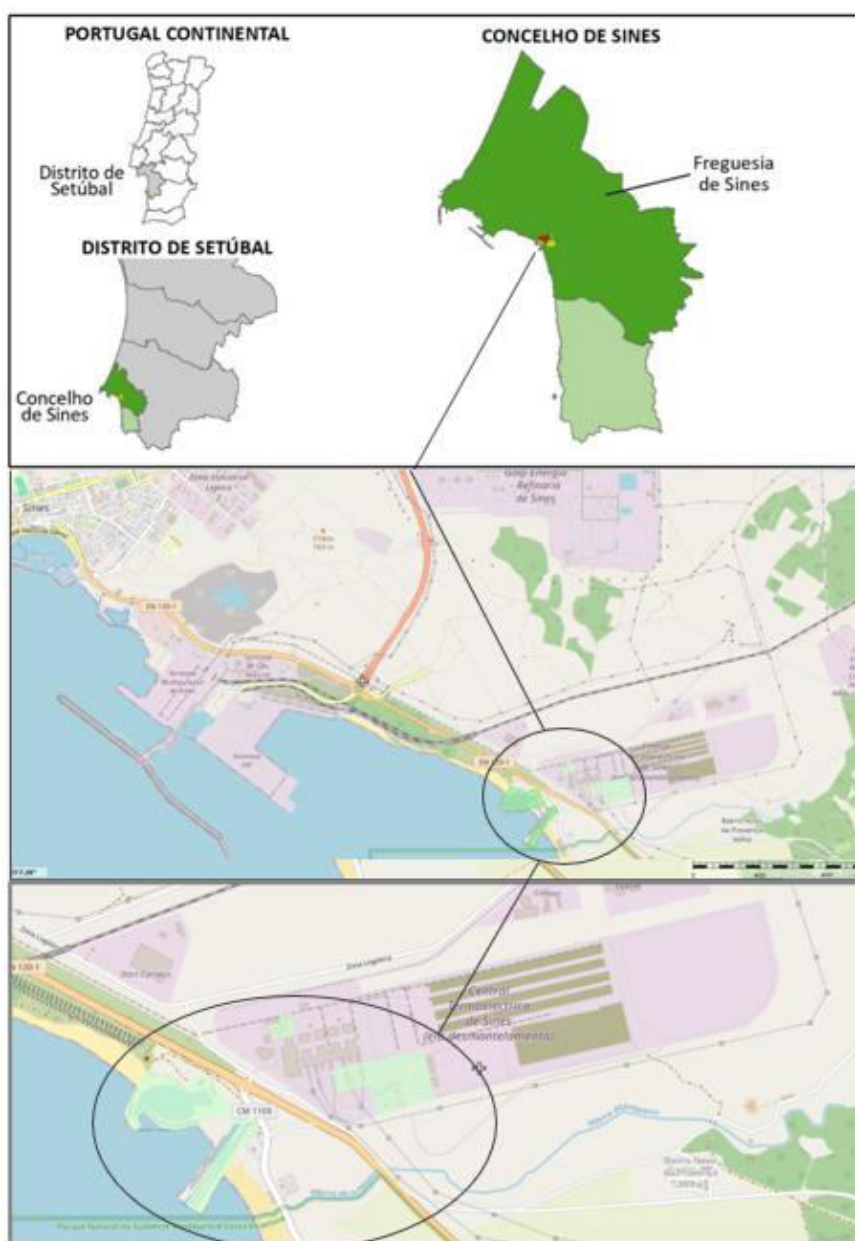


Figura 1 – Enquadramento geográfico do projeto GH2A e sua localização na área da CTS

Os terrenos em causa fazem parte da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), constituindo mais concretamente uma área designada por Zona 11 (Figura 2).



Figura 2 – Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS)

As unidades industriais próximas localizam-se a Norte, sendo de destacar as petroquímicas REPSOL e INDORAMA, a refinaria da GALP ENERGIA, a GYPFOR - Gessos Laminados, S.A. e a Mossines-Cimentos de Sines S.A.. A Noroeste situa-se a Start Campus (primeira fase do projeto do Data Center, o NEST, em construção) e a Administração do Porto de Sines.

De acordo com o Plano de Urbanização da ZILS (PUZILS), a CTS está implantada na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão C - Unidade de Execução C1, classificada como Solo Urbanizado (SU), solo esse que deve ser preferencialmente utilizado por instalações industriais e de produção de energia (Figura 3).

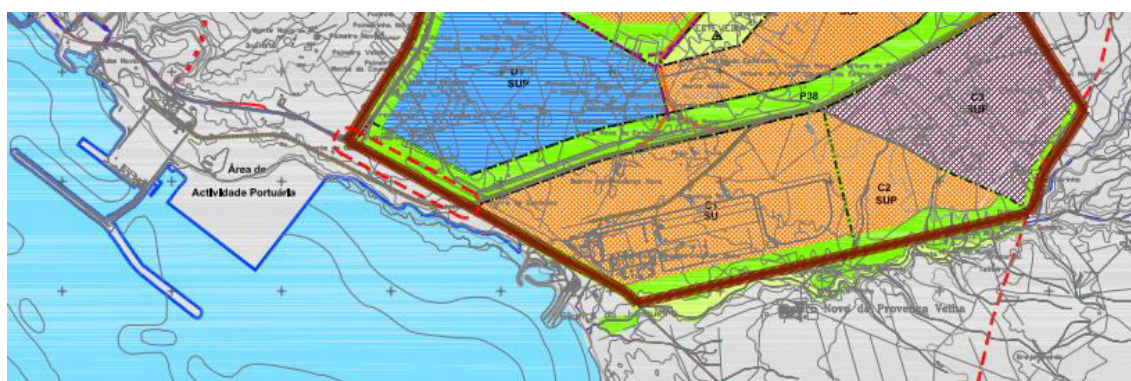


Figura 3 – Localização da Unidade de Execução C1 da ZILS

3.2. Seleção do local de implantação do Projeto GH2A

Como referido anteriormente, o projeto GREENH2ATLANTIC localizar-se-á em S. Torpes, Sines, em terreno atualmente ocupado pela CTS (em fase de desativação), e que faz parte da ZILS.

A CTS caracterizava-se por ser uma central termoelétrica convencional, pertencente à EDP, que utilizava, como combustível, carvão importado. Era composta por quatro grupos geradores idênticos e independentes entre si, cada um com potência elétrica de 314 MW. O primeiro grupo gerador entrou em funcionamento em 1985.

Em julho de 2020, a EDP anunciou o encerramento antecipado da CTS, no âmbito da estratégia de descarbonização do Grupo EDP, tendo sido entregue à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) uma declaração de renúncia à licença de produção e encerramento da sua atividade em janeiro de 2021.

A escolha do local da CTS para a implantação do Projeto, em linha com os Planos de Energia da União Europeia de eliminação gradual do carvão e uso da infraestrutura disponível, foi feita atendendo: à **localização em área industrial (ZILS)**, fora do contexto urbano/habitacional e afastado de outros recetores sensíveis (como escolas ou hospitais); ao layout flexível que permite **conjugação das novas infraestruturas necessárias com as infraestruturas existentes de água e de energia, que podem ser reutilizadas**, e que de outra forma seriam desmanteladas; à **proximidade dos off-takers**; à disponibilidade de espaço suficiente para futuro aumento de escala do projeto, tanto em termos de layout como de novos *off-takers* (por exemplo, para exportação); e à possibilidade de vir a **utilizar serviços disponíveis na ZILS e partilhados com outras empresas** (possibilidade de interligação à rede elétrica, ligação ao futuro gasoduto de hidrogénio objeto do projeto *H2Gbackbone*, abastecimento de água e saneamento pela AdSA, utilização das infraestruturas marítimas de captação/restituição da CTS - ver capítulo 7).

O processo de desativação da CTS, da responsabilidade da EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A. (adiante designada por EDP Produção), está a ser tratado em sede de Licenciamento Ambiental da mesma. **O processo de licenciamento e a construção do GH2A serão devidamente articulados com o calendário da desativação da CTS**, de acordo com o descrito no capítulo 8.3.

3.3. Infraestruturas da CTS a reutilizar pelo Projeto GH2A

Das infraestruturas pertencentes à CTS, pretende-se reutilizar as seguintes:

- Infraestrutura de captação/tomada de água do mar e condutas (utilização partilhada com o projeto Data Center Sines 4.0., promovido pela empresa Start Campus);
- Edifícios existentes junto à captação/tomada de água (bombagem e cloragem - utilização partilhada com o projeto Sines 4.0);
- Infraestrutura de restituição/descarga no mar (utilização partilhada com o projeto Data Center Sines 4.0.);
- Edifício da Estação de Tratamento de Água e tanques de armazenagem de água;
- Infraestrutura de drenagem e retenção de efluentes e águas pluviais;
- Traçado da antiga esteira transportadora de carvão, para o transporte do hidrogénio do local de produção para os consumidores (se aplicável¹);
- Ponto de ligação e linhas de muito alta tensão (LMAT) existentes, interligadas à subestação de Sines. A decisão da utilização desta(s) linha(s) pelo GH2A, ou a construção de novas linhas, dependente exclusivamente da REN, encontrando-se o processo de avaliação das condições de ligação à RNT a decorrer por esta entidade. Se forem construídas novas linhas, estas serão submetidas a um licenciamento independente.

Na Figura 4 assinalam-se as **potenciais áreas para implantação da nova instalação de produção de H₂ Verde e respetivo estaleiro**, assim como a localização dos **edifícios e infraestruturas existentes** que irão ser utilizados pelo Projeto.

¹ A construção, pela HYTLANTIC, de um gasoduto dedicado de transporte de hidrogénio, entre a unidade de produção do GH2A e o ponto de injeção na RNTG e na Refinaria de Sines, apenas será concretizada, se a REN-G não implementar o projeto que tem em curso para a construção da rede de transporte de alta pressão de H₂ na área de Sines (projeto *H2Gbackbone*).



Figura 4 – Localização, sobre fotografia aérea, das potenciais áreas a ocupar pelo projeto GH2A.

A azul: a instalação de produção de H₂ e o estaleiro principal localizar-se-ão dentro da mancha azul. A amarelo: edifícios/estruturas da CTS a reutilizar e estaleiros de apoio

4. Planeamento

4.1. Fases de desenvolvimento do Projeto

O Projeto segue um desenvolvimento em 3 Fases encadeadas, de forma a assegurar a viabilização, projeção e implementação da Central de Produção de H₂ Verde:

- i. A **Fase de Desenvolvimento** é constituída por três grupos de trabalho e concentra-se em todas as atividades relacionadas com a definição, configuração, requisitos técnicos e licenciamento do projeto, garantindo que a HYTLANTIC possui as informações relevantes para tomar uma decisão de investimento final (i.e., FID) informada. Nesta fase, o projeto desenvolverá um estudo detalhado de engenharia básica (*Front-End Engineering Design*, FEED), um plano completo de negócios e financeiro, todas as autorizações/licenças necessárias para a implantação e operação do projeto e a estratégia de contratação. Por fim, garantirá a celebração dos principais contratos, nomeadamente contratos de compra de energia renovável e contratos de venda do hidrogénio produzido;
- ii. A **Fase de Engenharia de Detalhe e Implementação** abrange todas as atividades que terão de ser concluídas antes da Fase de Operação, incluindo o projeto de engenharia de detalhe, a construção, o comissionamento, teste e a entrega da Central de Produção de H₂ Verde e respetivas interfaces. Alguns dos trabalhos a serem desenvolvidos nesta fase serão adaptados em função dos resultados da Fase de Desenvolvimento, em particular dos principais contratos celebrados e da estratégia de contratação projetada e implementada. Esta fase incluirá o planeamento inicial que desenvolverá e supervisionará a implementação de todas as normas e requisitos do Projeto (por exemplo, Higiene, Segurança, Ambiente, Qualidade), bem como a engenharia de detalhe, construção e implementação de todos os sistemas que constituem o projeto, ou seja, a central de produção de H₂ Verde, o gasoduto, e os sistemas auxiliares necessários como sejam tratamento de águas, sistema de refrigeração, sistemas de ar comprimido e azoto, entre outros. Finalmente, esta Fase termina com a integração dos sistemas, comissionamento e preparação da operação, incluindo também a formação da equipa de operação afeta à central de produção de H₂ Verde;
- iii. Por fim, a **Fase de Exploração** consiste na Operação & Manutenção (O&M) do Projeto com foco na melhoria contínua e monitorização do desempenho da central de produção de H₂, dos seus sistemas auxiliares e equipamentos individuais. A equipa de operação afeta à Central será responsável pela monitorização, deteção de falhas e

substituição de componentes e equipamentos defeituosos, garantindo a máxima disponibilidade operacional da central de produção de H₂ Verde.

4.2. Cronograma de implementação do GH2A

O Projeto iniciou-se em 2022, a construção do GH2A deverá ter início no 1º trimestre de 2026 e a entrada em funcionamento da central de produção de H₂ verde está prevista para o final de 2027.

A Figura 5 representa um planeamento do desenvolvimento e implementação do Projeto GH2A identificando as Fases de (i) Desenvolvimento (representação a verde), (ii) Engenharia de Detalhe e Implementação (representação a laranja) e (iii) Operação (representação a amarelo), conforme detalhado no ponto anterior.

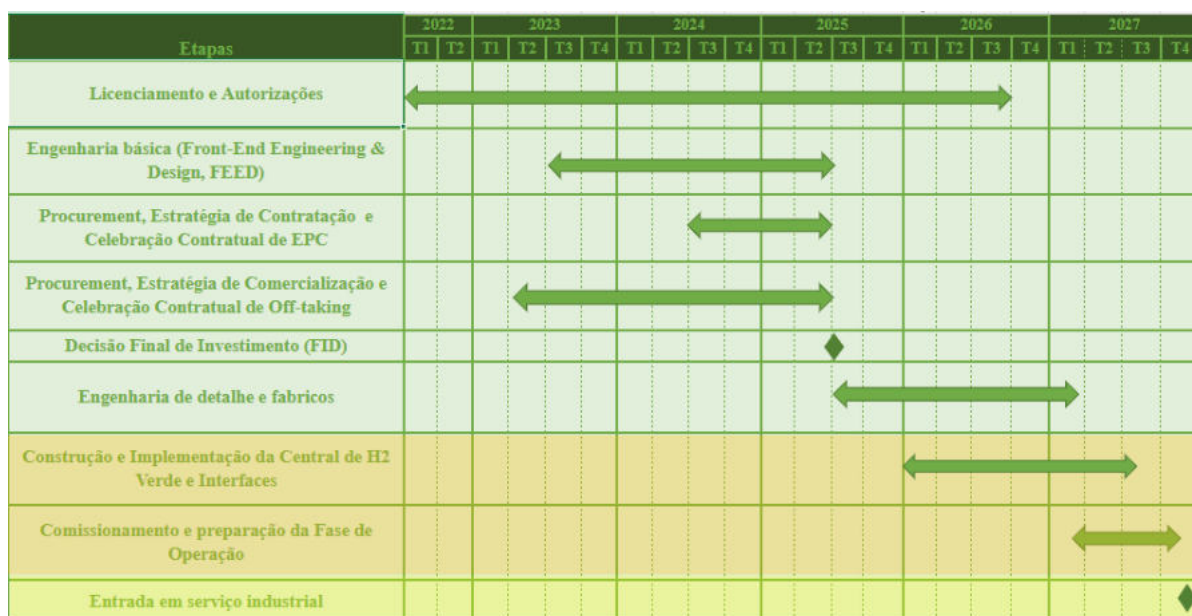


Figura 5 - Planeamento da implementação do projeto GH2A, com início em 2022 e entrada em funcionamento no final de 2027

O Projeto já se encontra em desenvolvimento através do programa *Green Deal*, o que significa que algumas tarefas identificadas acima já estão em fase de execução. Assim, a maturidade demonstrada pelo avançado progresso de algumas tarefas (por exemplo, revisão regulatória, contratação do FEED, avaliação de impacte ambiental em curso) irá facilitar o cumprimento do calendário aqui proposto.

O Projeto foi já objeto de um estudo inicial de viabilidade e um estudo geral de conceção. A fase seguinte será o desenvolvimento da engenharia do projeto para estabelecimento da consulta de Fornecimento de serviços de engenharia, materiais e construção. Este

desenvolvimento servirá de base à instrução dos processos de licenciamento. O FEED avaliará os riscos, mapeará os requisitos e definirá o âmbito do trabalho para atender aos requisitos em termos de orçamento, recursos, qualidade e segurança. O FEED assegurará que o Projeto está em conformidade com os requisitos operacionais e estratégia de manutenção, diretrizes de segurança, princípios ambientais e, de uma forma genérica, com a legislação e normas aplicáveis ao projeto (Anexo II).

A solução descrita nos capítulos seguintes, bem como os valores indicados, poderão vir a ser alterados/ajustados, em conformidade com o desenvolvimento do projeto, em maior detalhe, atualmente em curso.

5. Descrição do Projeto GreenH2Atlantic

O projeto GREENH2ATLANTIC produzirá **hidrogénio verde**, isto é, hidrogénio produzido exclusivamente a partir de processos que utilizem energia de fontes de origem renovável. Por esse motivo, é entendido como gás de origem renovável, sendo as emissões de GEE, originadas ao longo do ciclo de vida da sua produção, aproximadamente nulas.

O hidrogénio verde será produzido a partir de **eletrólise da água**, processo eletroquímico que divide as moléculas de água em hidrogénio e oxigénio, usando para tal eletricidade de origem renovável.

5.1. Objetivos

Entre os objetivos principais do GREENH2ATLANTIC, incluem-se:

- **Redução de emissões de gases de efeito de estufa** de usos industriais (refinaria e injeção na rede de gás natural), em linha com as estratégias europeia e nacional de descarbonização, em cerca de 97,2 ktpa de emissões de CO₂ (76,5 ktpa de emissões diretas e 21,2 ktpa CO₂eq de Emissões de Âmbito 3);
- **Contributo para o cumprimento das metas** estabelecidas na **Estratégia europeia de Longo Prazo para 2050** e na **Estratégia Nacional para o Hidrogénio**, com a produção média estimada de cerca de 11,3 ktpa de hidrogénio a partir de energia renovável, com origem solar e eólica, para uso industrial, atendendo aos requisitos da Diretiva Europeia de energias renováveis para produção de Combustíveis Fósseis de Origem não Biológica (Renewable Fuels of Non-Biological Origin - RFNBOs);
- Integração entre usos finais e fontes híbridas de energia renovável;
- Obtenção do menor custo possível de produção de H₂ verde, operando o eletrolisador de forma inteligente e eficiente, atendendo aos usos finais;
- **Conversão do local da CTS, a carvão, num hub de H₂ verde inovador, aplicando princípios de circularidade na reutilização de infraestruturas e sistemas existentes da CTS;**
- **Criação de postos de trabalho** diretos e indiretos;
- **Promoção da independência energética**, reduzindo as importações de fontes de energia primária.

Como referido na *Introdução*, o GH2A obteve financiamento europeu através dos programas **Horizon 2020 European Green Deal** e, mais recentemente, o **Innovation Fund**; em 2022 foi-lhe reconhecido, pela CPAI, o estatuto de Projeto de **Potencial Interesse Nacional (PIN 271)**, de acordo com o Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro.

5.2. Zonas funcionais e arranjo geral (layout)

A Central de Produção de H₂ Verde será constituída, resumidamente, pelas seguintes **zonas funcionais**, algumas das quais correspondem a reaproveitamento de infraestruturas existentes:

- i. Portaria principal e controlo de acessos, que funcionará em regime de 24h / 7 dias por semana. A instalação será ainda equipada com sistema de videovigilância (CCTV) e saídas de emergência;
- ii. Zona de captação e rejeição de água do mar (esta oportunidade de adotar uma solução que reforça a economia circular dependerá da concessão à HYTLANTIC da licença de utilização de água do mar, em conexão com as infraestruturas da CTS), constituída por:
 - infraestruturas de captação da água do mar e restituição/descarga no mar;
 - unidade de eletrocloragem de água do mar que se localizará junto à tomada de água, no edifício existente afeto à antiga unidade de cloragem da CTS;
 - unidade de bombagem de água do mar para a refrigeração da unidade de produção de H₂, localizada junto à tomada de água, no edifício existente da antiga CTS;
- iii. Zona de armazenamento e tratamento de águas, constituída por:
 - instalação de tratamento de água, incluindo produção de água desmineralizada e área de armazenamento de produtos químicos, que se localizará no edifício onde outrora existia o tratamento de águas da CTS. A nova instalação produzirá água com a qualidade e os requisitos exigidos no processo de produção de hidrogénio;
 - tanques existentes, localizados a Norte junto ao edifício da antiga instalação de tratamento de águas da CTS, para armazenamento de água, prevendo-se que sejam necessários dois, cada um com capacidade de 3 000 m³, para armazenamento de água pré-tratada (apenas se a origem da água for a AdSA) e/ou de água desmineralizada (independentemente da origem da água);

- sistema de combate a incêndios, com potencial de reaproveitamento de infraestruturas existentes;
- iv. Zona de produção de hidrogénio a sul da antiga CTS e onde se localizam os equipamentos principais do eletrolisador, nomeadamente:
- novo edifício dos módulos do eletrolisador (*stacks*);
 - módulos (*skids*) dos sistemas de separação de hidrogénio e oxigénio;
 - unidades de arrefecimento e purificação de Hidrogénio;
 - transformadores e retificadores dos eletrolisadores;
 - compressores de Hidrogénio, caso venha a ser selecionado uma tecnologia de eletrólise com uma pressão de saída inferior a 30 bar;
 - unidade de purificação, compressão e enchimento de oxigénio gasoso (apenas para a capacidade de produção de um dos módulos);
 - armazenamento e manuseamento de eletrólito (tanques e bombagem da solução de KOH, caso se venha a implementar o processo de eletrólise Alcalina);
 - respiros de H₂ e O₂.
- v. Sistemas auxiliares, nomeadamente:
- ar comprimido onde se incluem os compressores, secadores, tanques de ar de serviços e de ar de instrumentos;
 - sistema de refrigeração, constituído por:
 - permutadores, bombas e tubagem – no caso de a refrigeração ser feita utilizando água do mar, i.e., ser autorizada a solução que reforça a economia circular,
 - ou por aero-refrigeradores – apenas no caso de não ser atribuída à HYTLANTIC a licença de captação de água do mar e rejeição, que permitirá reutilizar as infraestruturas marítimas da CTS;
 - sistema de armazenamento de azoto para purga e inertização dos circuitos;
- vi. Redes de utilidades das quais fazem parte a rede de combate a incêndios, as redes de água para processo, água potável, azoto, ar comprimido e redes de drenagem de

águas pluviais e de águas residuais, com potencial de reaproveitamento de infraestruturas existentes;

- vii. Pré-tratamento de efluente oleoso através de um separador de hidrocarbonetos;
- viii. Será mantida a bacia de retenção existente;
- ix. Estação elevatória de águas residuais para ligação à futura rede de drenagem de águas residuais da AdSA;
- x. Novo edifício para o equipamento elétrico de média tensão e baixa tensão, designadamente transformadores, quadros elétricos, bem como quadros de controlo e sala de baterias;
- xi. Novo edifício para a sala de controlo/comando, área social de apoio local (gabinetes, sala reuniões, sanitários);
- xii. Nova subestação, incluindo painéis e transformador(es).

Estas zonas funcionais estão genericamente identificadas nos **desenhos de arranjo geral apresentados no Anexo III**.

Trata-se de **layouts preliminares** do arranjo geral dos equipamentos/edifícios do GH2A, concebidos nesta fase de **estudo prévio** para conseguir comportar, apenas com eventuais ajustes menores, as modificações que poderão resultar dos condicionamentos atuais ao projeto (ver Capítulos 8.4 a 8.6). Salienta-se que, mesmo podendo **o layout final vir a ser ajustado** numa fase mais avançada do projeto, **contudo, a implantação da instalação de produção de H₂ será sempre feita dentro da mancha azul marcada na Figura 4**, e identificada como “áreas potenciais para a instalação de produção de H₂ e estaleiro”, **no interior da CTS**.

O desenvolvimento do layout final na futura fase de Projeto de Execução dependerá, entre outros, dos seguintes aspetos:

- i. Tipo de tecnologia e fabricante do equipamento de eletrólise, em fase de seleção. A sua influência na área ocupada e no arranjo dos equipamentos será abordado nos capítulos 5.3, 9.1 e 9.10.1;
- ii. Tipo de sistema de refrigeração:

A solução que se pretende implementar para a refrigeração é a solução de utilização de água do mar (solução de base), por apresentar vantagens, quer do ponto de vista técnico-económico, quer do ponto de vista ambiental.

Contudo, está a ser considerado, como solução alternativa, um sistema de refrigeração a seco, com recurso a aero-refrigeradores, a ser adotado, apenas e só, na eventualidade de não vir a ser possível a reutilização, pelo projeto GH2A e pelo projeto Data Center Sines 4.0. da Start Campus, das infraestruturas marítimas da CTS (por não ser obtida a respetiva licença de utilização privativa de recursos hídricos).

A solução de arrefecimento com aero-refrigeradores é considerada apenas neste contexto, pois, por um lado não favorece a reutilização de infraestruturas existentes e, por outro, resulta num perfil energético menos eficiente.

No apresentam-se os **layouts exemplificativos** do arranjo geral dos equipamentos/edifícios da instalação de produção de H₂ para as soluções de refrigeração com água do mar (solução de base) e aero-refrigeradores (alternativa).

iii. Localização do Ponto Interligação (PI) à rede Elétrica em Sines:

Em agosto de 2024, a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A atribuiu o Título de Capacidade de Ligação à Rede Elétrica de Serviço Público para a instalação de produção de H₂ – GH2A (Anexo VII).. Aguarda-se, por parte da REN, a definição da localização do Ponto de Interligação (PI).

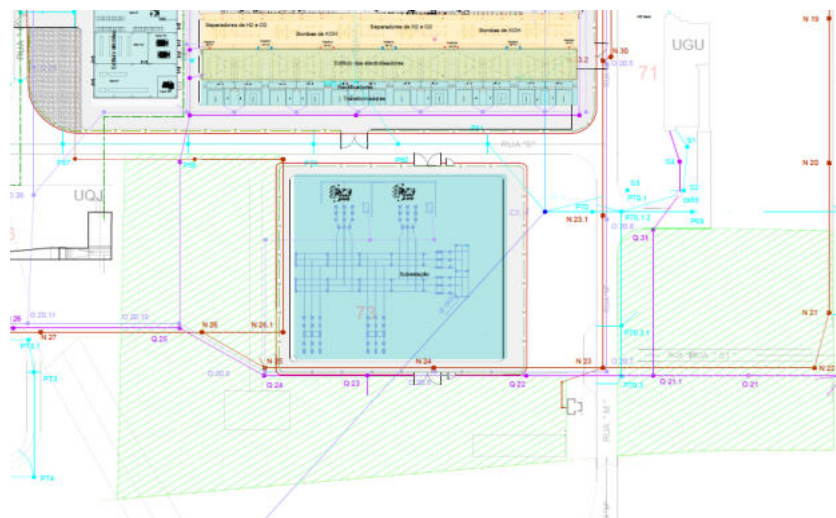
A localização do PI poderá afetar o posicionamento de equipamentos críticos como transformadores, disjuntores, a infraestrutura elétrica associada, por forma a garantir um layout otimizado entre a subestação e a instalação de produção de H₂.

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

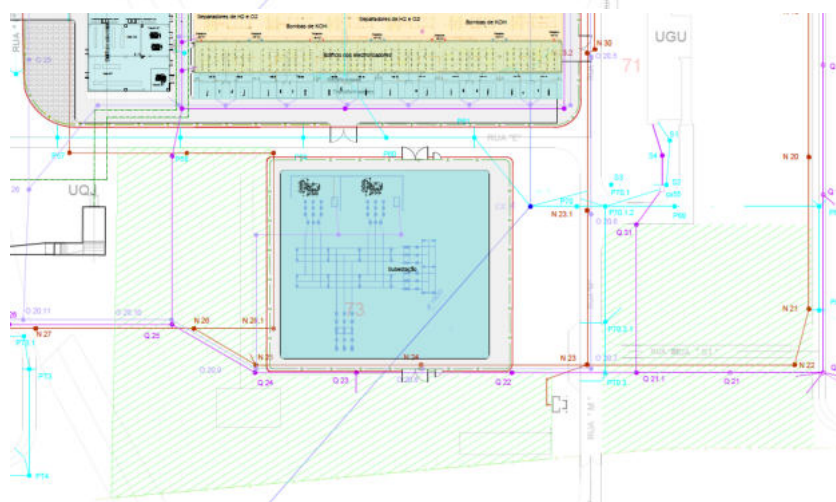
iv. Número de linhas aéreas de Muito Alta Tensão (LMAT) a construir:

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 n.º de transformadores para a situação de uma LMAT será tomada pela HYTLANTIC durante o FEED. Na Figura 6 compara-se a configuração da subestação do GH2A para as três situações em estudo: 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

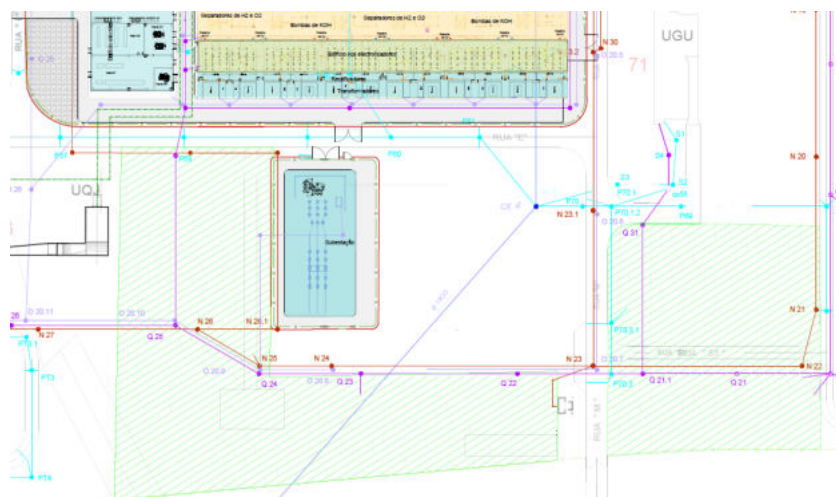


Figura 6 - Layouts exemplificativos de possíveis configurações da subestação: i) 2 LMAT e 2 transformadores; ii) 1 só LMAT e 2 transformadores; iii) 1 LMAT e 1 transformador.

A área da subestação será idêntica nas duas primeiras situações ($\approx 0,75$ ha), mas será menor ($\approx 0,27$ 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 H₂, subestação, tratamento de água e, na solução de refrigeração com água do mar, edifícios de cloragem e bombagem) – ver Capítulo 9.1.

Os layouts apresentados no Anexo III consideram a situação mais conservadora, isto é, a necessidade de construir duas LMAT.

O eventual gasoduto dedicado (projeto associado) não foi contemplado nos desenhos apresentados no Anexo III, que considera que o H₂ produzido será enviado diretamente para os consumidores através do gasoduto de H₂ a construir pela REN (projeto *H2Gbackbone*) para servir os vários produtores e consumidores da região de Sines. O traçado do gasoduto dedicado é apresentado no Capítulo 6.1.

Os estaleiros de construção ficarão localizados dentro do perímetro da CTS.

O estaleiro principal de obra deverá ficar localizado junto à portaria sul da CTS, e o acesso ao mesmo será efetuado utilizando as vias existentes e o respetivo controlo de acessos na portaria sul. A área do estaleiro principal será de aproximadamente 1,9 ha.

A área do estaleiro será vedada e dotada com as infraestruturas necessárias ao seu funcionamento. Compreenderá uma zona social dotada de escritórios para a equipa de projeto e para os subempreiteiros, salas de reuniões e sala para formação / segurança, copa e sala de refeições, instalações sanitárias e vestiários. As instalações serão do tipo pré-fabricado e providas de redes provisórias de abastecimento de água potável, descarga de águas residuais, energia elétrica, ar condicionado, iluminação, vigilância e telecomunicações.

Prevê-se ainda uma zona de apoio para armazém de peças e materiais dos subempreiteiros, uma área de armazenagem de resíduos, dotada de sistema de contenção e drenagem seletiva.

Será afixada sinalética de segurança, com vista a prevenção de acidentes, nomeadamente quanto à circulação de viaturas, movimento de cargas, uso obrigatório de equipamentos de segurança, etc. O Plano de Estaleiro estabelecerá as normas de circulação e movimentação de cargas.

Na área da tomada de água será estabelecido um estaleiro local de reduzidas dimensões, em duas áreas existentes (num total de cerca de 0,16 ha), já utilizadas no passado para o mesmo efeito, contiguas aos edifícios a reabilitar (áreas assinaladas no Anexo III).

Terminada a construção do projeto todas as estruturas temporárias construídas ou montadas no estaleiro serão removidas.

5.3. Produção de Hidrogénio

5.3.1. Tecnologias de Eletrólise

O **processo de eletrólise da água** consiste na decomposição da molécula de água nos seus elementos constituintes, o hidrogénio e o oxigénio, por efeito da passagem de uma corrente elétrica (processo eletroquímico). O elemento principal de um eletrolisador é a **célula**, constituída por dois **elétrodos condutores** – um **cátodo** e um **ânodo** –, separados por um **diafragma** ou uma **membrana condutora de iões**. As células são montadas em série, formando **pilhas (ou stacks)**, para aumento da capacidade de produção de hidrogénio e de oxigénio.

Em termos do processo tecnológico atualmente existem duas tecnologias de eletrólise com maturidade tecnológica à escala industrial: a eletrólise alcalina (ALK) e a eletrólise PEM (Proton Exchange Membrane).

Estes processos têm algumas características específicas e vantagens distintas, tornando-os adequados para diferentes aplicações e cenários industriais.

Decorre, a nível da engenharia, a avaliação e consolidação do processo de eletrólise a instalar, que poderá ser baseado em tecnologia alcalina ou tecnologia PEM e cujos aspetos diferenciadores, a nível de conceção destas tecnologias, serão enunciados de seguida.

5.3.1.1. Eletrólise alcalina (ALK)

Na **tecnologia alcalina**, a eletrólise da água é realizada em meio aquoso alcalino, utilizando como eletrólito uma solução eletrolítica, normalmente uma solução de hidróxido de potássio (KOH) até 30%. Os dois elétrodos da célula (ânodo e cátodo) são separados por um fino **diafragma poroso**, permeável aos aniões (iões OH^-).

Quando é aplicada **corrente elétrica** externa aos **elétrodos** e o eletrolisador é abastecido com eletrólito contendo água, a água é reduzida no cátodo, para produzir hidrogénio gasoso (H_2) e iões hidróxido (OH^-). Os iões hidróxido movem-se através do eletrólito, do cátodo para o ânodo de cada célula, através do diafragma. No ânodo, os iões hidróxido (OH^-) são oxidados, produzindo oxigénio gasoso (O_2) e água.

O diafragma isola os gases produzidos, impedindo a mistura do hidrogénio e do oxigénio produzidos no cátodo e ânodo, respetivamente, e permite a passagem dos iões OH^- de um

eléctrodo para o outro. Os diafragmas de última geração são fabricados a partir de um compósito de zircónio e Polissulfona.

Os eléctrodos são constituídos por chapa perfurada de níquel ou aço inoxidável revestido a níquel.

Os fluxos, as camadas e os materiais constituintes das células alcalinas, estão representados na Figura 7.

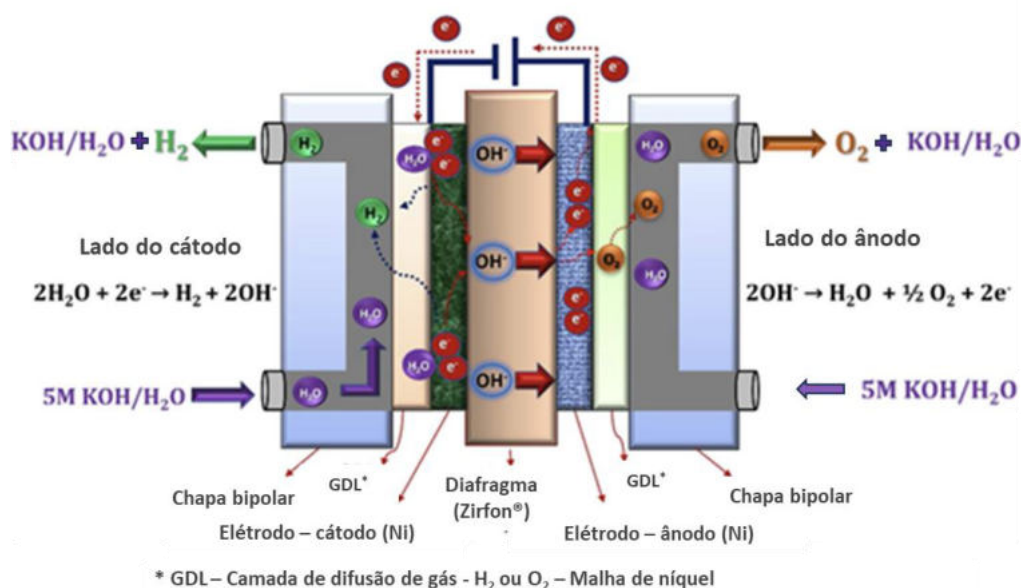


Figura 7 – Esquema simplificado de fluxos, camadas e materiais numa célula alcalina

Entre o ânodo e a chapa bipolar, e entre o cátodo e a chapa bipolar, existe uma *Gas Diffusion Layer* (GDL), ou Camada de Difusão de Gás. Estas GDL têm como função facilitar o transporte dos gases gerados durante a electrólise — hidrogénio no cátodo e oxigénio no ânodo — para fora da célula. Além disso, permitem o escoamento adequado do eletrólito alcalino (solução de KOH) até à superfície dos eléctrodos, assegurando que a reacção eletroquímica decorra eficientemente, bem como mantêm o contacto adequado entre os eléctrodos e o diafragma. A estrutura em rede proporciona estabilidade mecânica, garantindo a durabilidade e o desempenho da célula durante o seu funcionamento a longo prazo, e permite que as bolhas de gás se movam rapidamente para fora da célula, mantendo a área de reacção eletroquímica ativa. A GDL é feita de níquel ou de materiais à base de níquel, que são bons condutores - isto ajuda a minimizar as perdas eléctricas e assegura que a corrente eléctrica flui eficientemente.

A **chapa bipolar** conecta eletricamente o cátodo de uma célula ao ânodo da célula adjacente, permitindo a passagem de corrente elétrica através de todas as células da *stack*. A chapa bipolar separa fisicamente os compartimentos de cada célula, evitando a mistura de hidrogénio e oxigénio produzidos durante o processo de eletrólise. Este isolamento é fundamental para garantir a pureza dos gases produzidos e a segurança do sistema. A chapa bipolar proporciona também suporte mecânico à *stack* do eletrolisador, ajudando a manter a compressão necessária entre os diferentes componentes (elétrodos, GDL, diafragmas, etc.).

As chapas bipolares dos eletrolisadores alcalinos são fabricadas em materiais metálicos resistentes à corrosão, como o aço inoxidável, o níquel ou ligas de níquel. Estes materiais são escolhidos pela sua resistência a ambientes alcalinos corrosivos e excelente condutividade elétrica.

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).

A principal diferença entre ambos é que os eletrolisadores pressurizados apresentam vantagens competitivas, designadamente ao nível da menor área ocupada, da maior eficiência e velocidade de reação, o que permite uma melhor e mais eficiente integração com as fontes de eletricidade intermitentes.

Os eletrolisadores Alcalinos pressurizados são, assim, mais compactos; 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.

No entanto, os eletrolisadores Alcalinos atmosféricos são uma tecnologia mais madura e estabelecida em comparação com os eletrolisadores alcalinos pressurizados, com mais de 100 anos de desenvolvimento. Os eletrolisadores Alcalinos pressurizados requerem um design mais complexo para suportar as condições de alta pressão, incluindo reforços estruturais, sistemas de vedação especiais, e componentes robustos que possam suportar o stress mecânico adicional. Devido à necessidade de materiais mais resistentes e de maior qualidade (como ligas metálicas resistentes à corrosão e vedações de alta pressão), os eletrolisadores pressurizados geralmente têm um custo inicial mais elevado do que os eletrolisadores atmosféricos. Além disso, os sistemas de controlo de pressão e segurança necessários aumentam ainda mais o custo de implementação. A operação sob pressão aumenta o risco de falhas críticas, como fugas de hidrogénio ou de solução eletrolítica alcalina (KOH). A manutenção de um ambiente seguro requer sistemas de segurança adicionais, inspeções regulares e procedimentos rigorosos, o que também aumenta os custos operacionais. Devido

ao risco acrescido associado à operação sob pressão, os eletrolisadores pressurizados necessitam de sistemas adicionais de monitorização e segurança.

5.3.1.2. Eletrólise PEM

Na **eletrólise de tipo PEM (Proton-Exchange Membrane)**, as células são equipadas com um eletrólito sólido polimérico (membrana), responsável pela condução de protões (iões H^+) do ânodo para o cátodo, separação dos produtos gasosos e isolamento elétrico dos elétrodos. Esta membrana é essencial para separar os gases produzidos (H_2 e O_2) e evitar que eles se misturem.

Quando é aplicada **corrente elétrica** externa aos **elétrodos** e o eletrolisador é abastecido com água pelo lado do ânodo, a água atinge a superfície do elétrodo (ânodo) e as suas moléculas são decompostas em oxigénio, protões (iões H^+) e eletrões (e^-). O oxigénio gasoso (O_2) é transportado para fora da célula. Os iões H^+ movem-se através da membrana, em direção ao cátodo de cada célula. No cátodo, os iões H^+ recombina-se com os eletrões da reação anterior, produzindo hidrogénio gasoso (H_2).

Os fluxos, bem como as camadas e os materiais utilizados no fabrico de uma célula PEM, estão representados na **Erro! A origem da referência não foi encontrada..**

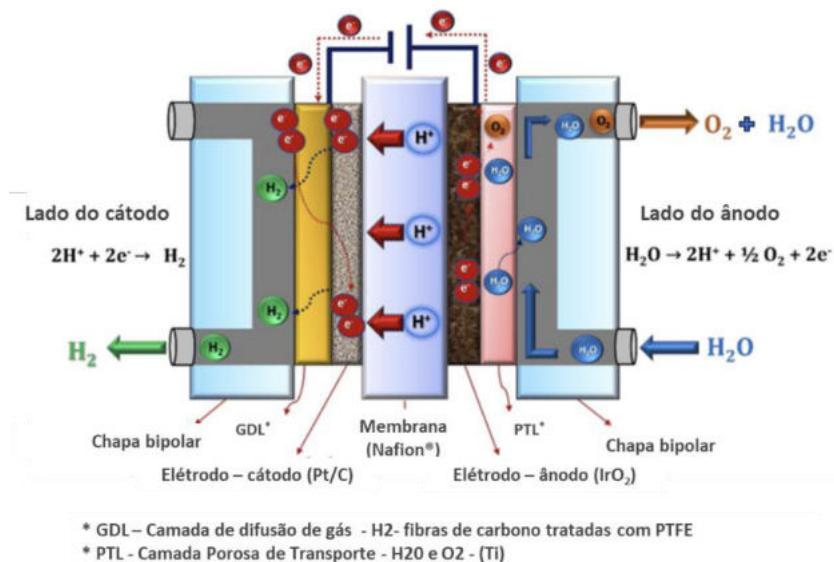


Figura 8 - Esquema simplificado de fluxos, camadas e materiais numa célula PEM

A **membrana** condutora de protões é normalmente composta por *Nafion*. O catalisador, que reveste os **elétrodos**, contém metais nobres: irídio (ânodo) e platina (cátodo).

Outro dos componentes principais de uma stack são as **chapas bipolares**, responsáveis pelo transporte da água para o ânodo, transporte dos gases produzidos para fora da célula,

condução de eletricidade e circulação da água, o fluido refrigerante, para arrefecer o processo.

A chapa bipolar possui canais específicos que facilitam a distribuição uniforme de água no lado do ânodo e o transporte dos gases produzidos (hidrogénio no cátodo e oxigénio no ânodo) para fora da célula. Atua como um condutor elétrico, transportando corrente entre células adjacentes no conjunto do eletrolisador. A chapa bipolar separa fisicamente o lado do ânodo do lado do cátodo das células adjacentes, impedindo a mistura dos gases produzidos entre células, garantindo a pureza dos produtos; proporciona suporte mecânico para o conjunto da célula e ajuda a manter a compressão necessária para garantir bom contato entre os componentes (membrana, catalisadores, camadas de difusão de gás, PTL e juntas de selagem).

As chapas bipolares são tipicamente feitas de titânio, devido à sua alta resistência à corrosão em ambientes ácidos e à boa condutividade elétrica. Frequentemente possuem revestimentos de óxidos ou metais nobres (como platina) para reduzir a degradação do titânio devido à corrosão e aumentar a longevidade do sistema.

Entre o ânodo e a chapa bipolar (ver **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) existe uma "**Gas Diffusion Layer**" (GDL), ou "**Camada de Difusão de Gás**", que é uma camada porosa, geralmente feita de carbono, que facilita o transporte uniforme do Hidrogénio para o exterior da célula, garantindo uma reação eletroquímica eficiente, a remoção de água, proporciona um caminho de baixa resistência elétrica entre o catalisador e o coletor de corrente (chapa bipolar) e ajuda a manter a estrutura do conjunto da célula. Normalmente, a camada de difusão de gás é composta por fibras de carbono tratadas com PTFE.

Entre o cátodo e a chapa bipolar existe uma "**Porous Transport Layer**" (PTL), ou "**Camada de Transporte Porosa**" que desempenha várias funções críticas para o funcionamento eficiente do eletrolisador, designadamente o transporte de água para o catalisador e o transporte do oxigénio para fora da célula. A estrutura porosa da PTL garante uma boa distribuição de água e permite a evacuação eficaz do oxigénio produzido e da água, proporciona suporte estrutural para o catalisador e membrana, ajudando a manter a integridade física da célula durante a operação, especialmente sob pressão elevada. A PTL é feita de materiais altamente condutores que permitem a condução eficiente de eletricidade e calor, sendo essencial para reduzir perdas elétricas e distribuir uniformemente o calor gerado durante o processo de eletrólise. Geralmente é composta por uma rede de titânio, devido à sua alta resistência à corrosão em ambientes ácidos e à sua boa condutividade elétrica.

Os eletrolisadores PEM não requerem qualquer solução eletrolítica condutora e podem ser **atmosféricos** (menos comum) ou **pressurizados**, normalmente entre os 30 bar e os 40 bar.

Os eletrolisadores PEM pressurizados são geralmente mais compactos; só será necessária compressão adicional no caso do PEM ser atmosférico.

5.3.1.3. Principais diferenças (PEM versus Alcalina)

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* (ver capítulo 5.5.3). 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, no caso da tecnologia Alcalina, 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.

Como referido anteriormente, está em curso a avaliação e consolidação do processo de eletrólise a instalar, **alcalino ou PEM, atmosférico ou pressurizado**.

Ao longo dos capítulos seguintes, quando aplicável e, em particular, no capítulo 9.10.1, serão descritas as diferenças entre os tipos de eletrolisadores em consideração.

5.3.2. Processo de produção de H₂

A instalação de produção de hidrogénio será constituída por

- i) Módulos de eletrolisador, cada um compreendendo:
 - *Stacks* (pilhas);
 - Componentes e sistemas auxiliares (*Balance of Stack, BoS*), nomeadamente: separadores gás/líquido, bombas de circulação de eletrólito (ALK) / água desmineralizada (PEM), arrefecedores de gás, separadores de água (sendo o condensado devolvido ao circuito eletrolítico);
- ii) Unidades de Purificação e Secagem (PDU), para a remoção de O₂ e H₂O contidos no H₂ para atingir a qualidade exigida.
- iii) Transformadores / retificadores.

Os três primeiros serão descritos no presente sub-capítulo; os transformadores / retificadores serão descritos no capítulo 5.4.

Os fluxos de saída das *stacks* são:

- i. Eletrolisador alcalino: bifásicos, sendo constituídos por gás (H₂ ou O₂) e o eletrólito (solução de KOH);
- ii. Eletrolisador PEM: bifásico no lado do ânodo, constituído por O₂ e água; do lado do cátodo, o fluxo é constituído por H₂ saturado com água.

Estes fluxos são conduzidos para um **separador gás/líquido** dedicado a cada espécie gasosa (H₂ ou O₂), para separação da fração líquida, que, após o seu arrefecimento, será recirculada para a entrada das *stacks*. Existirá uma unidade de separação gás/líquido por cada grupo de *stacks* (designando-se o seu conjunto por módulo).

Dos separadores, os gases saturados com vapor de água são direcionados para **arrefecedores**, onde sua temperatura é reduzida abaixo do ponto de orvalho, causando a condensação do vapor de água em condensado, que é removido da corrente de gás no **separador de água/condensado** situado a jusante. O gás arrefecido, agora com menor teor de humidade, sai do sistema como um gás mais seco. Para o arrefecimento do gás, utiliza-se uma mistura de água e etilenoglicol (anticongelante) a cerca de 34%, arrefecida por *chillers*, em circuito fechado (pelo que o consumo de água em operação normal será nulo). **O condensado recolhido no separador de água é devolvido ao circuito eletrolítico.**

Parte da energia elétrica consumida durante o processo de eletrólise é transformada em **calor**. Este calor é removido das *stacks* pelo eletrólito (se eletrolisador alcalino), ou pela água desmineralizada (se eletrolisador PEM), fluidos estes que são bombeados, passando através de um permutador de calor onde circula água de arrefecimento. O **circuito de arrefecimento** é ajustado para atingir a temperatura ideal do eletrólito / água desmineralizada à saída das *stacks*. Esta temperatura representa um equilíbrio entre maximizar a eficiência da eletrólise e minimizar o risco de falha prematura dos componentes internos das *stacks*, especialmente o diafragma ou membrana.

O fluido usado para o **arrefecimento do eletrólito** é também uma mistura de água e etilenoglicol (anticongelante) a 34%. O **fluido de arrefecimento** é, por sua vez, **arrefecido** em permutadores de calor de placas, usando **água do mar**, em circuito aberto (solução base de refrigeração, que se pretende implementar – ver capítulo 5.6.1.1); ou será arrefecido com ar, na solução de recurso, que seria a utilização de um **sistema de aero-refrigeradores** (ver capítulo 5.6.1.2).

Para obter hidrogénio com a qualidade necessária a entregar ao utilizador final, o hidrogénio produzido no eletrolisador é **purificado** nas Unidades de Purificação e Secagem (PDU), através de um processo de 3 etapas:

- i) **Desoxigenação** | Em cada PDU existe uma unidade de desoxigenação para remoção do oxigénio contido na corrente de hidrogénio, por reação catalítica entre o O₂ (quantidades vestigiais) e o H₂, com produção de água;
- ii) **Arrefecimento** | Posteriormente o H₂ é arrefecido (sendo o líquido de arrefecimento uma mistura de água / etilenoglicol 34%, por sua vez arrefecida num *chiller*) para que ocorra a condensação de parte do vapor de água gerado na reação anterior;
- iii) **Secagem** | Finalmente, o fluxo de hidrogénio passa por uma unidade de secagem, para remoção da água remanescente.

Na Figura 1 do Anexo VI apresenta-se um fluxograma de um módulo e de uma unidade de purificação de H₂ (PDU) da instalação de produção de hidrogénio.

Na Figura 2 do mesmo Anexo é apresentado o fluxograma geral do processo, incluindo os módulos de eletrólise (*stacks* e *balance of stack*), sistema de purificação (PDU), sistema de KOH (apenas aplicável ao eletrolisador de tipo alcalino), sistema de água desmineralizada, sistema de refrigeração principal (arrefecimento do eletrólito com água do mar em circuito aberto - solução de base), sistema de arrefecimento e purificação dos gases (*chillers*), sistemas de ar comprimido e de azoto.

Dependendo da tecnologia que venha a ser selecionada, poderá vir a ser necessário considerar a instalação de um sistema de compressão de hidrogénio (H₂).

Este sistema de compressão será instalado caso a pressão à saída do sistema de purificação do eletrolisador seja inferior a 30 bar - a pressão prevista para a operação do projeto H2Gbackbone, promovido pela REN Gás, S.A.. A eventual estação de compressão está prevista nos desenhos apresentados no Anexo III. Admitindo uma decisão favorável à execução deste projeto, 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 (ver Capítulo 7.2).

Se o projeto H2Gbackbone não vier a ser concretizado, a construção do gasoduto dedicado ao Projeto implicará a instalação da estação de compressão de H₂, 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). Esta estação poderá ficar localizada junto à unidade de produção de H₂, ou junto ao ponto de injeção da RNTG, dependendo da pressão de saída do eletrolisador que for selecionado (ver Capítulo 6.1).

Se vier a ser instalada esta solução de contingência ao H2Gbackbone, o **sistema de compressão** será constituído por dois compressores de hidrogénio de alta eficiência, capazes de operar de forma contínua com baixo consumo de energia, e equipados com sistemas de arrefecimento e lubrificação.

Para garantir uma operação segura, o sistema de compressão incluirá sensores de pressão, temperatura e vibração para monitorização em tempo real, bem como válvulas de segurança e dispositivos de alívio de pressão para evitar sobrepressões.

Para aumentar a segurança e a vida útil tanto do eletrolisador como do compressor, será instalado um **tanque de amortecimento (buffer)** na linha de aspiração do compressor. Este tanque servirá para reduzir as oscilações de pressão causadas por variações na produção de hidrogénio pelo eletrolisador ou durante o processo de compressão.

Com uma capacidade prevista de 73 m³, correspondente ao armazenamento de aproximadamente 175 kg de H₂, a 30 bar, o tanque será dimensionado exclusivamente para absorver as variações momentâneas de pressão, assegurando uma operação estável e contínua do sistema. Este dispositivo ajudará a manter a pressão de entrada dentro dos limites operacionais seguros, evitando sobrecargas e aumentando a fiabilidade do sistema de compressão. **Este tanque não possui função de armazenamento de H₂.**

A instalação produzirá cerca de **1,7 t/h** (19 200 Nm³/h) de **hidrogénio**, com pureza superior a 99%. Considerando um fator de utilização anual de 74,7%, produzirá, em média, cerca de **11,3 ktpa de H₂**, 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 H₂ 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 (H₂). 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*).

A HYTLANTIC **não prevê** a instalação de **qualquer sistema de armazenamento de H₂** no âmbito do seu projeto², **sendo o hidrogénio produzido enviado** diretamente para os consumidores através do **gasoduto de H₂ a construir pela REN** (projeto **H2Gbackbone**) para

² Salienta-se o facto de poder vir a existir um tanque de amortecimento (*buffer*) associado à eventual estação de compressão, com 73 m³ de capacidade; contudo, conforme referido anteriormente, este tanque não possui função de armazenamento de H₂, mas servirá apenas para evitar oscilações de pressão à saída do eletrolisador e à entrada do compressor.

servir os vários produtores e consumidores da região de Sines³, ou através de um eventual gasoduto dedicado ao projeto GH2A, a construir pela HYTLANTIC caso o projeto da REN-G não viesse a concretizar-se (vide 6.1).

Deste modo a **gestão da produção** será gerida considerando: i) a disponibilidade prevista de energia verde para produção de hidrogénio de acordo com os requisitos supracitados, ii) a capacidade de receção da RNTG, iii) o consumo da Refinaria de Sines, que poderá ter capacidade de armazenamento de hidrogénio para gestão da produção e consumo (fora do âmbito do GH2A, sendo da responsabilidade do *off-taker*), e iv) a flexibilidade de produção permitida pelo próprio gasoduto de transporte de H₂.

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.

Na Figura 3 do Anexo VI apresenta-se o fluxograma de distribuição do hidrogénio aos consumidores (Refinaria e RNTG).

5.4. Sistema Elétrico

Do ponto de vista elétrico, a instalação de produção de H₂ será alimentada através de **linhas de transporte de energia de Muito Alta Tensão (MAT)**.

Em agosto de 2024, a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A atribuiu o Título de Capacidade de Ligação à Rede Elétrica de Serviço Público para a instalação de produção de H₂ – GH2A (Anexo VIII), aguardando-se a definição, por parte desta Entidade, da localização do Ponto de Interligação (PI).

O projeto de ligação à rede elétrica dependerá do planeamento da rede elétrica que está a ser projetado pela REN para a região, e dos requisitos que esta venha a definir para o projeto GH2A, nomeadamente a definição do número de linhas (uma ou duas), a tensão, o traçado da(s) linha(s) e a ligação à subestação, que não se encontram por ora definidos (ver capítulo 8.4 e, relativamente às implicações do número de linhas no layout, ver Capítulo 5.2).

³ A construção do gasoduto de transporte do hidrogénio entre a HYTLANTIC e o ponto de injeção na rede de GN e a Refinaria de Sines deverá ser implementada pela REN, que tem em curso um projeto para a construção da rede de transporte de alta pressão de H₂ na área de Sines (projeto H2Gbackbone).

De acordo com as indicações recebidas da REN, para cumprimento dos parâmetros essenciais de serviços de rede considera-se o cenário de alimentação com duas linhas de alimentação em MAT (Muito Alta Tensão) como sendo o mais provável. Assim, considera-se nesta fase, de forma mais conservadora, que será necessário construir uma nova subestação alimentada por 2 novas linhas de MAT, com 2 transformadores, até 150 MVA, para níveis de tensão de 30 kV.

A utilização do ponto de ligação e das LMAT existentes, interligadas à subestação de Sines, não está descartada, mas depende inteiramente da decisão da REN relativa às condições de ligação à RNT, processo que está em curso.

De acordo com as indicações recebidas da REN, para cumprimento dos parâmetros essenciais de serviços de rede, considera-se o cenário de alimentação com duas linhas de alimentação em MAT (Muito Alta Tensão) como sendo o mais provável.

A subestação elétrica de alta tensão 150/30 kV será vedada e ocupará uma área de até 0,75 hectares, aproximadamente, estando localizada na zona sul do terreno destinado ao projeto. Esta subestação está representada dos desenhos do Anexo III.

A subestação será do tipo exterior (AIS), com pórticos de cabos de alta tensão de 15 metros de altura e uma área de transformadores.

A subestação será alimentada a partir do ramal a indicar pela REN.

Os retificadores dos eletrolisadores serão alimentados por transformadores dedicados, ligados ao quadro principal de Média Tensão (MT), que será instalado no Edifício Elétrico, adjacente à área de implantação do eletrolisador. Serão instalados dois transformadores por módulo (12 no total) e retificadores, cada um ligado a duas *stacks*. Os retificadores, que convertem a corrente alternada (CA) em corrente contínua (CC), são utilizados para controlar a carga e a quantidade de gases produzidos nas *stacks*. No Edifício Elétrico, adjacente à área de implantação do eletrolisador, será instalado o quadro principal de Média Tensão (MT).

O sistema de alimentação elétrica contará ainda com um Transformador MT/MT para alimentar os grandes auxiliares elétricos e Transformadores secos de MT/BT (Baixa Tensão) para alimentar os consumidores de BT da instalação.

5.5. Tratamento de água para a eletrólise - produção de água desmineralizada

5.5.1. Qualidade da água para a eletrólise

A **água de alimentação ao eletrolisador, destinada à produção de hidrogénio**, terá de ser **água desmineralizada** (isenta de impurezas como partículas, sais, iões, etc.) para assegurar

que o eletrolisador funciona eficientemente. Para tal, será construída uma instalação de tratamento e desmineralização de água, capaz de produzir água ultrapura com as características especificadas pelo fabricante do eletrolisador.

Em função da tecnologia de eletrólise, Alcalina ou PEM, as exigências ao nível da qualidade da água são diferentes, i.e, a tecnologia PEM requer água desmineralizada ultrapura, com um grau pureza superior à tecnologia Alcalina (ALK), conforme se indica na tabela seguinte.

Tabela 1 - Qualidade da água desmineralizada requerida à entrada dos eletrolisadores ALK e PEM

Parâmetro	Unidade	ALK (valor)	PEM (valor)
Condutividade	µS/cm	< 3	< 0,1
Cloretos	ppb w/w	< 1000	< 0,03
Cloro livre	-	n.d.	n.d.
CO ₂	mg/l	1	sem CO ₂
Silica	mg/l	--	< 0,003
Ferro	mg/l	< 0,01	< 0,0001
Sódio	mg/l	--	< 0,00002
Potássio	mg/l	--	< 0,00002
Fluoretos	mg/l	n.d.	n.d.
Turvação	NTU	< 0,5	--
pH	-	6,5 to 9	6,9 to 7,1
Dureza (CaCO ₃)	mg/l	< 1	--
Hidrocarbonetos / óleos	mg/l	<0,1	sem Hidrocarbonetos / óleos
TOC	mg/l	<1	0,05

5.5.2. Etapas do tratamento versus origem da água

Nesta fase de **estudo prévio**, optou-se por **estudar no EIA duas origens** de água para o processo (eletrólise): i) **abastecimento de água industrial pela empresa Águas de Santo André, S.A. (AdSA)** e ii) **captação de água do mar para autoconsumo** no processo de eletrólise. Sobre o tema da origem da água para a produção de H₂, ver Capítulos 7.3 (ligação ao sistema da EdSA), 8.5 (condicionamentos ao projeto), 9.2 (aspetos ambientais) e 9.10.2 (comparação entre as duas soluções alternativas).

As etapas de tratamento e respetivo dimensionamento só ficarão definidas em definitivo quando a origem (e características) da água processual ficar esclarecida.

À data, não são conhecidas as características / qualidade da **água bruta/industrial fornecida para o processo de eletrólise** pela AdSA.

Ainda assim, é possível prever que o **sistema de tratamento** da água industrial **fornecida pela AdSA** consistirá nas etapas descritas seguidamente.

O **tratamento** a instalar incluirá uma unidade de **pré-desinfecção** com hipoclorito de sódio, de modo a prevenir o aparecimento e crescimento de matéria orgânica, seguida de **microfiltração** para retirar os sólidos em suspensão, prevendo-se uma filtração em dois estágios (~ 3 mm/ ~ 150 μ m).

Posteriormente à passagem pelos filtros, a água será conduzida para os **filtros de carvão ativado**, para retirar o cloro livre em excesso e para remoção de matéria orgânica, etapa seguida de uma **ultrafiltração** para retirar as partículas mais finas ($\sim 0,01$ μ m), antes de entrar na unidade de **desmineralização por osmose inversa**, projetada para remover iões contaminantes, com elevada eficiência.

Após a osmose inversa, a água desmineralizada será conduzida a um sistema de tratamento final por **electro-desionização (EDI)**, para afinação final dos parâmetros da água desmineralizada exigidos pelo fabricante do eletrolisador.

Do processo de tratamento de águas resultará uma **água residual salina**, cujo caudal e concentração dependerão igualmente da **origem da água** utilizada (ver capítulo 9.5).

A instalação de tratamento de água será dimensionada para a produção de 20 m³/h de água desmineralizada, sendo constituída por duas linhas redundantes de 20 m³/h (2x100%).

Caso a água seja fornecida pela AdSA, a esta produção corresponderá **um consumo de água industrial de 35 m³/h**, e um **concentrado salino rejeitado de 15 m³/h**.

Prevê-se a necessidade de **armazenar água bruta/industrial**, no caso de o abastecimento ser efetuado pela AdSA. Para o efeito, considera-se a **reutilização de um dos tanques de água existentes** na CTS, com uma capacidade de **3 000 m³**.

Está previsto também o **armazenamento de água tratada** num **outro tanque existente de 3 000 m³**, permitindo uma **reserva de água desmineralizada**, em operação à carga nominal, **de 7 dias**. Deste modo uma paragem programada da unidade de desmineralização não será impeditiva da operação da unidade de eletrólise.

Caso o abastecimento de água para autoconsumo no processo de eletrólise **possa antes vir a ser feito** a partir da bacia de **captação de água do mar** da antiga CTS, será instalada uma unidade de **dessalinização de água do mar** por um **processo de tratamento similar** ao acima descrito, **com os necessários ajustes**, nomeadamente:

- Na etapa da captação de água do mar serão utilizadas as infraestruturas marítimas de captação e de rejeição construídas pela EDP Produção para a CTS, prevendo-se que se poderão utilizar também as estruturas de filtragem (filtros de retenção de 200 mm e 40 mm e o tambor filtrante 5 mm).
- A etapa de desinfecção será efetuada usando o sistema de eletrocloragem previsto instalar para a desinfecção da água do mar captada para a refrigeração dos eletrolisadores.
- A etapa de desmineralização por osmose inversa requer duas passagens, nomeadamente 85% da água osmoseada recuperada na primeira fase passará novamente pela unidade de osmose.
- O consumo de água do mar requerido é de aproximadamente 62 m³/h; o concentrado salino resultante do tratamento será de 42 m³/h.
- Na dessalinização, não será necessário armazenar água do mar (apenas está previsto armazenar água desmineralizada).

É de salientar que a utilização de água do mar para alimentação do eletrolisador, numa região de elevado stress hídrico como Sines: i) reduz a pressão sobre os recursos hídricos doces, preservando-os para consumo humano e agrícola; ii) garante um fornecimento contínuo e previsível de água, crucial para a estabilidade das operações industriais, independentemente das flutuações climáticas; iii) a dessalinização da água do mar, apesar de consumir energia, será integrada nas necessidades de energias por fontes renováveis (abundantes na região), tornando este processo não apenas sustentável como contribuindo para a segurança hídrica e o desenvolvimento económico local.

Em qualquer dos casos (abastecimento AdSA ou água do mar), serão **reaproveitados edifícios e tanques existentes**, da antiga ITA da CTS, para instalar os novos equipamentos afetos à instalação de tratamento de águas do GH2A.

5.5.3. Sistema de purificação da água de circulação às “Stacks” (“Polishing”)

Para além das etapas do tratamento da água bruta referidas anteriormente, dependendo da tecnologia poderá ser necessário uma etapa adicional de purificação da água desmineralizada que circula nas *stacks* do eletrolisador, como descrito seguidamente.

Eletrólise PEM

Nos eletrolisadores PEM, a circulação de **água desmineralizada** é um processo essencial para o funcionamento eficiente do sistema. A água é introduzida na pilha de células (*stack*) e flui continuamente através das células individuais, pelo lado do ânodo, onde apenas uma pequena parte é consumida na reação de oxirredução, produzindo hidrogénio (H₂) e oxigénio (O₂).

A maior parte da água, porém, tem duas funções principais: a remoção do calor gerado durante o processo de eletrólise e o transporte dos gases produzidos (H₂ e O₂) para fora da pilha. Ao circular pela *stack*, a água absorve o calor, evitando o sobreaquecimento, e carrega consigo os gases gerados para o exterior da *stack*.

Após passar pela pilha de células, a água é conduzida a um permutador de placas, onde é arrefecida. Posteriormente, **uma parte da água é enviada para um sistema de purificação interno ("polishing")**. Neste sistema, a água passa por resinas de leitos mistos que removem impurezas e mantêm a sua qualidade dentro dos parâmetros exigidos para a operação eficiente das células.

Manter a qualidade da água em circulação é crucial para evitar a contaminação das membranas e elétrodos, garantir a eficiência do processo de eletrólise e prolongar a vida útil do eletrolisador PEM.

Eletrólise alcalina

Nos **eletrolisadores alcalinos não é necessário um sistema de polishing**, porque estes equipamentos são mais tolerantes à presença de contaminantes no fluido que circula pelas células. Assim, podem operar de forma eficiente durante longos períodos com a mesma solução alcalina de KOH, desde que a qualidade do eletrólito seja monitorizada e mantida.

A presença de contaminantes no eletrólito dos eletrolisadores alcalinos é verificada periodicamente. Quando a concentração de impurezas se torna demasiado elevada, é necessário proceder à substituição da solução de KOH. A frequência desta substituição depende do número de horas de operação, das condições de funcionamento (carga, número de arranques) e da pureza inicial do KOH. A troca do eletrólito é planeada para ocorrer antes que a contaminação afete significativamente o desempenho do sistema, prevendo-se que a substituição completa do eletrólito deverá ser realizada a cada 4 anos ou 30 000 horas de operação.

5.6. Sistemas de refrigeração

Estes sistemas assegurarão a **refrigeração do eletrólito, do hidrogénio e do oxigénio** produzidos e, ainda, a **condensação de parte do vapor de água** criado na reação de purificação do hidrogénio produzido e do oxigénio valorizado.

5.6.1. Arrefecimento do eletrólito

5.6.1.1. Solução base: arrefecimento com água do mar

Nos estudos de conceção geral do Projeto GH2A considerou-se a **utilização de água do mar** para o arrefecimento do eletrólito, sendo esta uma solução adotada quando existem condições de **grande disponibilidade de água e infraestrutura disponível**, como é o caso.

Circuito de refrigeração

O **circuito principal de refrigeração com água do mar** será um sistema de circuito aberto, responsável por manter a temperatura do eletrólito controlada: a água captada diretamente do mar passa por permutadores de calor de placas, para arrefecer a mistura de água e etilenoglicol que, por sua vez, é responsável pelo arrefecimento do eletrólito. Após passar pelo permutador de calor, a água de refrigeração é devolvida ao mar através da infraestrutura de rejeição, a uma temperatura superior à da água captada. O caudal de água do mar captado para refrigeração será da ordem de 4 430 m³/h.

O aumento de temperatura da água do mar no circuito, entre a entrada e a saída do permutador de calor, será da ordem de 4 a 5°C no início do período de operação dos equipamentos de produção de hidrogénio, podendo atingir 8°C no final do ciclo de vida das *stacks*.

Se vierem a ser instaladas bombas com variador de velocidade, o aumento de temperatura entre a entrada e a saída do circuito de refrigeração será mantido entre 6º e 8ºC, sendo que o caudal de água de refrigeração irá variar entre 3 300 m³/h no início do período de operação dos equipamentos de produção de hidrogénio e 4 430 m³/h no final do ciclo de vida das *stacks*. Esta solução é energeticamente mais eficiente, mas implicará a instalação de motores com variador de velocidade, estando a ser avaliada no projeto.

Este aumento da temperatura, ao longo do ciclo de vida, deve-se ao facto de as *stacks*, que são os componentes principais responsáveis pela separação das moléculas de água em hidrogénio e oxigénio, sofrerem degradação ao longo do tempo. À medida que a eficiência das *stacks* diminui, o eletrolisador necessita de consumir mais energia para produzir a mesma quantidade de hidrogénio, o que resulta num aumento da dissipação de calor. Por outras

palavras, parte da energia que deveria ser utilizada para a separação das moléculas de água acaba por ser dissipada como calor residual. Portanto, à medida que as *stacks* envelhecem, ocorrerá um aumento na produção de calor, o que leva a uma maior diferença entre a temperatura a que a água do mar entra no circuito e a temperatura a que é rejeitada.

O **controlo microbiológico** no circuito de refrigeração principal será feito através da **adição de hipoclorito de sódio (NaOCl), produzido *in situ* por eletrólise da água do mar** (à semelhança do que acontecia durante a exploração da central a carvão). Esta solução permite não só o aproveitamento dum recurso natural, como também elimina os perigos associados ao armazenamento, vaporização e distribuição do cloro líquido ou gasoso concentrado. O **sistema de electrocloragem** será constituído pelo gerador de hipoclorito de sódio, com capacidade de produção de aproximadamente 3,5 m³/h de **hipoclorito de sódio a 0,25%**, equivalente a cerca de 9 kg/h de hipoclorito de sódio puro. O hipoclorito é armazenado em dois tanques, de 20 m³ cada. A injeção de hipoclorito é efetuada com bombas redundantes de 4 m³/hora.

Os principais componentes do circuito aberto de água de refrigeração são:

- bacia de adução/decantação;
- estruturas de filtragem (grelhas e tambores filtrantes antes da bombagem);
- estação de bombagem com bombas redundantes (2 x 100%);
- condutas de adução ou circulação, para levar a água do mar da estação de bombagem para o permutador de calor e de volta ao mar;
- sistema de desinfeção;
- permutadores de calor de placas;
- *seal pit* (poço de selagem);
- estruturas de descarga/restituição marítima.

Captação e restituição de água do mar e estruturas conexas

Para a captação da água do mar e para a sua restituição ao mar, prevê-se utilizar as **infraestruturas marítimas** construídas pela EDP Produção para a CTS.

Na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresentam-se as estruturas a **reutilizar**, parcialmente, no Projeto, destinadas à captação de água do mar e à restituição da água de arrefecimento do circuito aberto de refrigeração (conjuntamente com a descarga de água residual salina resultante do tratamento de água para a eletrólise).



Figura 9 – Estruturas de captação e restituição/descarga de água da CTS

A **captação** consiste numa estrutura marítima sub-superficial, formada por dois molhes para dissipação da energia das ondas e para a sedimentação das matérias em suspensão; a bacia de adução/decantação tem 84 m de comprimento, 56 m de largura e cota de fundo a -9 NGP (5 ZH).

O fundo da bacia de captação, desenhada para efetuar uma decantação natural da água do mar, é assoreado de forma gradual através das marés e da captação de água. Para o seu correto funcionamento, nomeadamente para projetos que necessitem de captar água do mar, é necessário que a bacia se mantenha com níveis controlados de assoreamento.

Os sedimentos depositados nesta bacia têm de ser retirados periodicamente **por meio de operações de limpeza técnica/desassoreamento**, com o objetivo de:

- Aliviar o elevado assoreamento da bacia verificado no levantamento de referência;
- Garantir as melhores condições de captação para as bombas de água de refrigeração;
- Evitar o transporte de sedimentos para os filtros dos grupos bomba e uma eventual paragem dos grupos.

No capítulo 7.4 aborda-se a responsabilidade pela realização de operações de batimetria anuais, e pelo desassoreamento da bacia de adução, com uma periodicidade de realização que dependerá do resultado das batimetrias.

Na captação prevê-se utilizar as estruturas de filtragem atualmente existentes, nomeadamente os filtros de retenção (200 mm e 40 mm) para captação da matéria superficial, e o tambor filtrante, que consiste numa tela cilíndrica rotativa com malha de aproximadamente 5 mm.

Prevê-se a reabilitação dos edifícios da eletrocloragem e da bombagem existentes junto à tomada de água, e posterior incorporação neles dos novos equipamentos de eletrocloragem e bombagem.

Salienta-se o facto de a empresa START – Sines Transatlantic Renewable & Technology Campus, S. A. (Start Campus) estar a desenvolver um Data Center na ZILS (projeto Data Center Sines 4.0), para o qual se propõe construir duas novas captações de água do mar associadas à bacia de captação da CTS, implicando, para tal, a demolição do edifício de eletrocloragem existente e posterior construção de um novo. Embora a HYTLANTIC mantenha, como solução base, a utilização do edifício de eletrocloragem existente, admite-se, contudo, a possibilidade de o GH2A vir a utilizar o novo edifício, caso se vier a concretizar a sua construção, no local do edifício existente, pela Start Campus. Os detalhes da nova solução proposta pela Start Campus (incluindo o novo edifício de eletrocloragem) e estudos relacionados com a mesma, serão apresentados por essa empresa no âmbito do RECAPE do Data Center Sines 4.0.©. Sobre a articulação entre os projetos GH2A e o Data Center Sines 4.0., ver capítulo 7.4.

A **estrutura de restituição/rejeição** é constituída por **dois canais**, Canal 1 (Norte) e Canal 2 (Sul). Está previsto que o Canal 1 seja utilizado pelo projeto do Data Center (NEST - primeira fase do Data Center, em construção - e Sines 4.0.); **o projeto GH2A utilizará o Canal 2 (Sul)**.

A estrutura de descarga foi projetada para permitir uma boa dispersão da água de refrigeração, no mar.

5.6.1.2. Solução alternativa: arrefecimento com aero-refrigeradores

A refrigeração utilizando um **sistema de tipo seco**, com recurso a **aero-refrigeradores**, apenas será a adotada pelo projeto GH2A no caso de não ser atribuída à HYTLANTIC a licença de captação de água do mar e rejeição, reutilizando, para tal, as infraestruturas marítimas da CTS.

Este sistema de arrefecimento do eletrolisador baseia-se em permutadores de calor que usam, como fluido de arrefecimento, uma mistura de água e glicol previamente arrefecida com ar (refrigeração a seco), num sistema de aero-refrigeradores.

O aero-refrigerador será projetado para remover o calor gerado nas *stacks* em fim de vida (EOL), sendo que, nesta situação, a potência térmica a dissipar rondará os 35 MW.

O aero-refrigerador apresenta uma estrutura modular, composta por vários bancos de tubos alhetados.

O fluido de arrefecimento do eletrolisador circula dentro dos tubos alhetados, onde é arrefecido pelo fluxo de ar forçado, utilizando ventiladores. A circulação do fluido dentro dos tubos é garantida por bombas de alta capacidade (aproximadamente 3 500 m³/h no final do período de vida das stacks).

Os tubos encontram-se agrupados em bancos, sendo fabricados em aço ou cobre, e as alhetas em alumínio, e são projetadas para maximizar a área de superfície para a troca térmica.

Os ventiladores são responsáveis por mover grandes volumes de ar ambiente através dos bancos de tubos, existindo múltiplos ventiladores dispostos em série e paralelo. A velocidade dos ventiladores pode ser controlada por sistemas de controle de velocidade variável (VFD), permitindo ajustes em tempo real para minimizar o consumo de energia.

A estrutura de apoio, com uma altura máxima de 8 m, será construída em aço carbono galvanizado e constituída por: colunas, vigas e contraventamentos; anéis de suporte dos ventiladores; estrutura de suporte do sistema de acionamento e transmissão dos ventiladores, escadas e plataformas de acesso.

5.6.1.3. Vantagens da refrigeração com água do mar face aos aero-refrigeradores

A **utilização de água do mar** para arrefecimento do eletrólito apresenta várias vantagens relativamente a outras soluções, como a solução com aero-refrigeradores/radiadores (*dry coolers*), designadamente:

- Eficiência de refrigeração: a solução com água do mar tem uma capacidade de arrefecimento maior do que a solução com ar, o que faz com que esta solução apresente um menor consumo energético;
- Consistência da temperatura da fonte de arrefecimento: a utilização de água do mar como meio de arrefecimento evita as flutuações de temperatura típicas dos sistemas de arrefecimento a ar. Esta solução permite que o eletrolisador opere sem restrições de carga, mesmo em períodos de temperaturas ambiente elevadas, como quando a temperatura do ar ultrapassa os 40°C.

Apresenta ainda como vantagem o facto de não utilizar água doce (superficial ou subterrânea) e, por isso, não ter impacto, por exemplo, no abastecimento de água potável.

Em resumo, a intenção da HYTLANTIC é a de adotar a solução base (utilização de água do mar para arrefecimento), dadas as desvantagens da solução alternativa dos aero-refrigeradores, designadamente o facto de ser uma solução menos eficiente, devido ao maior consumo

energético, e de a capacidade de arrefecimento ser insuficiente quando a temperatura do ar ultrapassar 40°C, obrigando, nesses períodos, a restringir a carga do eletrolisador.

A reutilização das infraestruturas marítimas da CTS para este fim, numa ótica de promoção dos princípios de economia circular, dependerá da atribuição à HYTLANTIC, para o projeto GH2A, das respetivas licenças de utilização de água do mar, em conexão com aquelas infraestruturas existentes.

5.6.2. Arrefecimento do H₂ e do O₂ e condensação de vapor de água na reação de purificação do H₂

Existirão baterias de *chillers* para o arrefecimento do H₂ e do O₂, e condensação de vapor de água na reação de purificação dos gases (H₂ e O₂). A água de arrefecimento será uma mistura de água desmineralizada e, eventualmente, etilenoglicol (substância anticongelante) a 34%, que circulará em circuito fechado. O consumo de água em operação normal será praticamente nulo.

5.7. Águas Residuais

A Central de Sines está dotada de um sistema separativo de recolha e drenagem de águas residuais composto por: rede de águas residuais domésticas, rede de efluentes químicos, rede de efluentes oleosos e rede de águas pluviais potencialmente contaminadas.

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.

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.**

As águas residuais **domésticas** e as águas residuais **industriais** serão conduzidas para a Estação de Tratamento de Águas Residuais de Ribeira de Moinhos da empresa Águas de Santo André (**AdSA**), através de um ramal de ligação à estação elevatória da Palmeirinha (**AdSA**) a ser construído.

Existirá uma rede de efluente doméstico, que drenará as águas residuais provenientes das instalações sanitárias, balneários e copa. Estima-se, para a fase de exploração, um caudal médio diário da ordem de 5 m³/dia, correspondente a um volume anual da ordem de 1825 m³.

A rede de drenagem de **efluente químico** receberá os condensados das Unidades de Purificação e Secagem (PDU), estimando-se um caudal máximo de 0,34 m³/h, e um volume anual da ordem de 2200 m³ (considerando um fator de utilização anual do eletrolisador de 74,7%). Receberá ainda os efluentes, esporádicos, que resultem de lavagens ou derrames acidentais que ocorram nas zonas de armazenamento ou manuseamento de produtos químicos, como sejam a zona dos tanques e bombas de KOHs (se for eletrólise alcalina), armazém ou edifício do tratamento de águas.

As águas potencialmente contaminadas com óleos (de emissão esporádica), provenientes de áreas de compressores, de transformadores e de outros equipamentos com lubrificação ou acionados a óleo, bem como do parque de resíduos (zona de armazenamento de resíduos oleosos), serão previamente tratadas num separador de hidrocarbonetos. O óleo sobrenadante será recolhido para tanques e encaminhado para o devido tratamento/recuperação por empresas especializadas. O efluente pré-tratado será bombeado, conjuntamente com o efluente de origem química, para a rede de drenagem de águas residuais industriais da AdSA.

Considera-se manter a bacia de acumulação de efluente existente na CTS, de 800 m³, para **regularização do caudal** a enviar, para tratamento, à AdSA.

Os desenhos apresentados no Anexo III ilustram o traçado das redes de drenagem previstas.

O Contrato de Recolha e Tratamento de Água Residual a celebrar com a AdSA estabelecerá a relação de prestação permanente do serviço, nos termos e condições do *Regulamento de Recolha e Tratamento de Água Residual Industrial do Sistema de Santo André* (RARISA). Será assegurado o cumprimento das condições estipuladas no Parecer de Ligação⁴ e as disposições do RARISA.

A 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 para **descarga na ribeira da Esteveira**.

Do tratamento da água para o processo de eletrólise (produção de H₂) resulta uma **água residual salina**, cuja concentração e caudal dependerá da origem da água:

⁴ Documento emitido pela AdSA onde se estabelecem as condições de carácter geral e específicas que devem ser observadas e cumpridas pelo Utilizador no decurso de um determinado período de tempo, para que possa ser recolhida a Água Residual por si produzida, nas Infraestruturas do Subsistema Água Residual.

- i) 15 m³/h, se a origem for a água industrial fornecida pela AdSA;
- ii) 42 m³/h, se a origem for a água do mar.

A água residual salina será devolvida ao mar (sem tratamento), juntamente com a **água do sistema de refrigeração** (na solução base de refrigeração com água do mar – ver capítulo 5.6.1.1), através do **canal 2 (Sul)** da estrutura de rejeição existente.

Caso a solução de refrigeração a adotar tenha de ser a solução alternativa (aero-refrigeradores), a origem da água para o processo (eletrólise) será necessariamente a água industrial fornecida pela AdSA, e a água residual salina, resultante da desmineralização da água industrial, será lançada no sistema de drenagem da AdSA, em condições a acordar com a AdSA, durante a fase de projeto de execução (por esse motivo a rede não foi ainda contemplada no desenho da solução alternativa - aero-refrigeradores -, referência EDPP 2024-001727, apresentado no Anexo III.

Durante a fase de construção, as águas residuais domésticas produzidas nas instalações sanitárias do estaleiro principal do Projeto serão, se possível, conduzidas para o sistema de saneamento da AdSA ou, se a ligação não estiver ainda disponível, serão concentradas em sanitários químicos amovíveis do empreiteiro geral.

5.8. Valorização do O₂

O **oxigénio (O₂)** resultante do processo de eletrólise da água será continuamente gerado nos módulos de eletrólise, sempre que os mesmos estiverem em funcionamento, sendo **libertado para a atmosfera** através de respiros (*vents*).

Está em avaliação, pela HYTLANTIC, o potencial de **valorização** deste O₂. Este potencial de utilização do O₂ eletrolítico **representa emissões evitadas de CO₂** por comparação com o processo tradicional criogénico (ver capítulo 9.8.1).

As investigações preliminares sugerem que os preços de mercado do oxigénio não são suficientes para justificar o custo adicional de infraestrutura necessário para suprir os *off-takers*. O mercado potencial para este oxigénio em Portugal é um aspeto que a HYTLANTIC pretende explorar futuramente, no sentido de identificar oportunidades e novas aplicações.

Presentemente, existe a intenção de **valorizar o oxigénio gerado num só módulo de eletrólise**, que poderá atingir, no máximo, cerca de 2,3 toneladas de oxigénio por hora. Numa primeira fase está previsto que o sistema de enchimento de garrafas funcione apenas durante o período diurno.

Este oxigénio poderá ser equiparado a um **subproduto**, gasoso, uma vez que se trata de uma substância que **resulta de um processo produtivo cujo principal objetivo não é a sua produção** (mas sim a produção de hidrogénio), e que será utilizado diretamente por potenciais utilizadores finais sem qualquer outro processamento prévio que não seja um **processo meramente físico (secagem, filtração, compressão)**.

Está assim prevista a instalação de um sistema de compressão e enchimento de cilindros que processará o oxigénio produzido num dos módulos do eletrolisador. Este sistema será constituído com os equipamentos necessários para a pressurização, arrefecimento, purificação e enchimento de cilindros de oxigénio, de 50 l cada.

O sistema será constituído por uma unidade de compressão, que comprime o oxigénio até 250 bar para um coletor de alta pressão, que alimentará a estação de enchimento. Durante o processo de compressão, o oxigénio tende a aquecer, pelo que será utilizado um sistema de arrefecimento para controlar a temperatura do gás e evitar aquecimento excessivo. De seguida o oxigénio é purificado por meio de filtros e secadores de gás para remover impurezas e humidade e garantir a qualidade adequada à sua utilização final. Um reservatório tampão, com cerca de 5 m³, poderá ser usado para equilibrar as flutuações no fluxo de oxigénio e manter um fornecimento uniforme durante o processo de enchimento.

Depois de purificado, o oxigénio seguirá para a unidade de enchimento, estimando-se 5 *manifolds* de 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. Foi incluído um incremento de 10% na capacidade de armazenamento, totalizando 264 cilindros, a fim de garantir disponibilidade contínua.

Esta estação será projetada de forma que possa ser ampliada de acordo com as necessidades do mercado.

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

5.9. sistema de combate e deteção de incêndios

A prevenção e o sistema de combate e extinção de incêndios da instalação serão compostos por diversas medidas preventivas e de resposta rápida, com os seguintes destaques:

1. Resistência ao fogo:

- i. O edifício dos eletrolisadores terá resistência mínima de E120, com portas de E60c, conforme a norma NFPA 15.
- ii. Os elementos estruturais terão uma classe de resistência ao fogo de EI130 no edifício administrativo e de EI120 noutros locais.
- iii. Os revestimentos das fachadas com aberturas terão uma classificação de resistência ao fogo C-s2 d0.
- iv. O atravessamento das barreiras físicas, como paredes e pisos, por cabos ou canalizações devem ser adequadamente selados com material que garanta a mesma classe de resistência ao fogo dessas barreiras.

2. Evacuação:

- i. Existirão saídas distintas e de fácil acesso em todos os edifícios, com portas que abrem no sentido da evacuação.
- 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.

3. Instalações elétricas:

- i. As instalações elétricas serão projetadas em conformidade com regulamentos para evitar incêndios e a propagação de chamas.
- ii. As fontes de energia de emergência serão dimensionadas para garantir o funcionamento do sistema de deteção de incêndios durante pelo menos 12 horas no estado de vigilância e 5 minutos em alarme.

4. Sinalização e iluminação de emergência:

- i. A sinalização será conforme a legislação, com iluminação de emergência que assegura evacuação e visibilidade durante pelo menos 60 minutos. Assim, a sinalização deve ser localizada nos locais assinalados nas plantas de estudo de

segurança e posicionadas junto de fontes de iluminação de emergência, de modo que sejam facilmente identificados e utilizados em segurança. Nas vias de evacuação a sinalização deverá ser iluminada por blocos autónomos

- ii. A iluminação de emergência pode ser garantida por blocos autónomos do tipo não permanente.
- iii. Os meios de intervenção disponíveis no local de risco devem ser adequadamente sinalizados com pictogramas fotoluminescentes, indicando o tipo de equipamentos existentes e iluminação de segurança, através de blocos autónomos. De igual forma, as vias de evacuação e as saídas de emergência devem possuir sinalização que indique o sentido da saída.

5. Sistemas de deteção e alarme:

- i. O Sistema Automático de Deteção De incêndios (SADI) será 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.
- ii. A instalação estará equipada com um sistema de deteção automática com botoneiras de alarme, detetores de fumo e chama, e sirenes para alertas. Existirá um sistema de deteção de hidrogénio na sala dos eletrolisadores e na sala dos compressores de hidrogénio.
- iii. Serão instalados: i) detetores ópticos de fumo: nos edifícios de controlo, armazenagem e dos compressores de O₂; ii) detetores de chama: nas zonas de eletrólise e compressores de hidrogénio; iii) detetores ultrassónicos de H₂ (gás inflamável): junto ao reservatório de H₂ e compressores de H₂; iv) detetores de calor: junto aos transformadores (na subestação).
- iv. O SADI será certificado para a função, segundo a EN54 e instalado por empresa reconhecida pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.
- v. A Central de Deteção de Incêndios (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 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.

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.

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

- vi. 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.

6. Controlo de fumos:

- i. Será instalado um sistema de ventilação adequada para evitar a acumulação de hidrogénio nas áreas de produção, através de aberturas permanentes e claraboias.

7. Meios de extinção:

- i. Serão instalados extintores portáteis de pó químico, CO₂ e água, distribuídos ao longo das vias de evacuação e em áreas de risco.
- ii. A instalação será dotada de um reservatório/depósito privativo do serviço de incêndio com uma capacidade mínima estimada de 536 m³, correspondente a uma capacidade de 90 minutos. O depósito será dimensionado de acordo com a nota técnica 14.

A água utilizada para a extinção de incêndios será proveniente da rede pública de água industrial da Zona Industrial e Logística de Sines, cuja concessão está atribuída às Águas de Santo André (AdSA).

- iii. A central de bombagem será composta por duas bombas principais (eletrobombas), com uma capacidade estimada de 400m³/h, e uma bomba auxiliar elétrica (Jockey). A alimentação de energia será fornecida pela rede pública, com uma fonte de emergência própria na instalação para garantir o funcionamento em caso de falha da rede.
- iv. Existirão bocas de incêndio armadas, com mangueiras de 25 metros, alimentadas pelo depósito de 536 m³ de capacidade, garantindo 90 minutos de operação.

8. Proteção no edifício dos eletrolisadores:

- 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.
- iii. Serão instalados detetores térmico e detetores de chama específicos para hidrogénio.

9. Espaços protegidos por sistemas fixos de extinção automática

- i. Na zona de transformadores será instalada uma rede seca de *nozzles* para arrefecimento dos equipamentos existentes e cuja atuação deverá ser 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 e compressores de O₂ e H₂ será instalado um sistema de *sprinklers* dilúvio (com espuma).

10. Drenagem:

- i. A rede de drenagem será dimensionada para escoar as águas residuais resultantes da extinção de incêndios. Para o cálculo do caudal 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 186m³/h, ou 279m³ em 90 minutos.
- ii. A água derramada será conduzida para um separador de hidrocarbonetos (ou separador água-óleo), com capacidade para decantar os caudais provenientes da rede de incêndio (186m³/h). 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 m³, para regularização do caudal a enviar para tratamento na AdSA, durante estes períodos de pico.

Este sistema assegura uma proteção abrangente contra incêndios, desde a prevenção até à resposta eficiente, minimizando os riscos de sinistro. O estudo de *Segurança Contra Riscos de Incêndio*, elaborado pela empresa Fire Consult, constitui um anexo autónomo que consta do Anexo 9 do Volume 3 - Anexos Temáticos, do EIA consolidado.

6. Projetos Associados ou Complementares

Constituem projetos associados ao projeto GH2A, os seguintes:

- Gasoduto de transporte do H₂ para consumidores (ponto de injeção na rede de gás natural e refinaria) e,
- Linha(s) de Muito Alta Tensão, cujo(s) corredor(es) e traçado dependem do planeamento da rede elétrica que será projetado pela REN para a região, dos requisitos que esta venha a definir para o projeto GH2A, nomeadamente o número de linhas (uma ou duas) e potência a instalar, e da localização de uma nova subestação da REN, pelo que não se encontram por ora definidos.

6.1. Gasoduto dedicado de Hidrogénio (construção eventual)

O H₂ produzido no GH2A será transportado para os utilizadores finais (ponto de injeção na RNTG e Refinaria de Sines) por gasoduto.

A REN dispõe, 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.

Devidamente interpretado o Decreto-Lei 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** - infraestrutura de transporte promovida pela REN Gás, S.A. no âmbito da *Agenda Verde H2 Green Valley* (vide capítulo 7.2) - 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, resultará da eventual falta de uma infraestrutura de transporte e/ou distribuição concessionada. 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 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 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, 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.

Relativamente a este eventual **gasoduto de H₂ dedicado**, considera-se que parte do seu traçado preliminar seguirá o trajeto existente da esteira de transporte de carvão entre a CTS e o Porto de Sines, e o restante traçado seguirá o trajeto do gasoduto de gás natural existente da REN Gasodutos. A Figura 10 apresenta o traçado preliminar do gasoduto.



Figura 10 – Traçado preliminar do pipeline dedicado de H₂ (opcional), a amarelo. A azul, o gasoduto de GN da REN Gasodutos

O troço 1, do local de produção ao Nó 1, começa no eletrolisador, percorre a área da CTS e segue ao longo do trajeto do antigo transportador de carvão (atualmente em desmantelamento). As características do troço são: diâmetro de 6", extensão de 3 200 m. Dentro dos limites da CTS, a tubagem será instalada em *pipe-rack*, e será enterrada entre a CTS e o Nó 1.

O troço 2, que segue do Nó 1 para a Refinaria, toma o trajeto ao longo da via existente IP8, junto (paralelo) ao gasoduto existente da REN de um lado, e ao longo das linhas elétricas aéreas. Existem duas alternativas para a entrega do H₂: no Nó 2 a Norte da Refinaria, ou no Nó 2' a Sul da mesma.

As características do troço 2 são: tubagem enterrada, com um diâmetro de 6" e uma extensão de 3 800 m, caso a entrega seja a Norte da Refinaria, ou de 2 000 m, se a entrega de hidrogénio for feita a Sul da refinaria.

A ligação desde o ponto de entrega de hidrogénio até à rede interna da Refinaria é da responsabilidade do consumidor final - a GALP.

O gasoduto dedicado terá, assim, um diâmetro máximo de 6", e uma extensão total de cerca de 7 km se a entrega de hidrogénio na Refinaria for feita pelo lado Norte da mesma, ou de 5,2 km se a entrega for feita pelo lado Sul da Refinaria.

A construção (eventual) deste gasoduto dedicado ao Projeto implicaria a instalação de uma estação de compressão de H₂, localizada:

A. Junto à instalação de produção de H₂, no caso de a pressão de saída do eletrolisador ser inferior a 30 bar. Neste caso, todo o H₂ 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 bar⁵, 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 H₂ à saída do eletrolisador ser superior a 30 bar. Neste caso, a pressão de H₂ no gasoduto será a pressão de saída do eletrolisador (entre 30 e 40 bar, dependendo do eletrolisador selecionado), e

⁵ Embora o gasoduto seja projetado para a pressão máxima de 100 bar.

apenas a quantidade de H₂ 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 H₂ (tanque de amortecimento, ou tanque *buffer*) a montante dos compressores, de 73 m³ de capacidade, a pressão não superior a 30 bar (quantidade inferior a 175 kg de H₂). O reservatório de H₂ 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*.

Considerando a dimensão do gasoduto a estabelecer e a pressão de operação do gasoduto para o caso A), o caso mais desfavorável (85 bar), existe uma capacidade intrínseca de armazenamento na tubagem de transporte de cerca de 824 kg ou 612 kg de H₂, consoante o ponto de entrega de H₂ à refinaria seja respetivamente a Norte ou a Sul da refinaria. Somada esta quantidade à do tanque *buffer*, a quantidade máxima existente no projeto de H₂ (da ordem de 1 tonelada) será inferior à quantidade-limiar do nível inferior, 5 toneladas, constante na Parte 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

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 n.º 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 H₂, 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 H₂ 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 A) mais desfavorável anteriormente descrito, 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 H₂ 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 H₂ e um receptor no local junto à injeção de H₂ 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 H₂ 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.

6.2. Linha(s) Elétrica(s) (LMAT)

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).

7. Utilização de serviços partilhados na ZILS

O projeto GH2A irá tirar partido das potencialidades e **infraestruturas existentes na ZILS, ou projetadas** para a mesma, **partilhadas por várias empresas**.

7.1. Alimentação elétrica

Como referido anteriormente, do ponto de vista elétrico a instalação de produção de H₂ será alimentada a partir da RNT, através de linhas de transporte de energia de MAT.

Apesar de a RNT não ter capacidade, atualmente, para alimentar mais consumos de elevada potência na zona de Sines, **está prevista a criação de capacidade de rede nesta zona**, de acordo com a informação prestada pela REN-E, **para suporte a novos projetos**, incluindo o GH2A, **pelo que se aguarda informação acerca do futuro ponto de interligação do GH2A à RNT**, bem como acerca das condições técnicas de ligação (capítulo 8.4).

Recentemente, no seguimento da abertura da consulta pública a que se refere o Anúncio n.º 184-A/2023, pela DGEG, a HYTLANTIC manifestou interesse em obter capacidade de ligação à rede elétrica de serviço público na Zona de Grande Procura de Sines, para a ligação da central de produção de H₂ verde do GH2A, sendo a potência de ligação máxima requerida de 150 MVA.

A HYTLANTIC recebeu, a 5 de agosto de 2024, comunicação da REN-E com 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 (ver Título de Capacidade de Ligação à Rede Elétrica de Serviço Público para a instalação de produção de H₂ – GH2A, Anexo VII). Aguarda-se, por parte da REN, a definição da localização do Ponto de Interligação (PI).

7.2. Infraestrutura de transporte de H₂

O **Projeto H2Gbackbone é promovido pela REN Gás S.A.** no quadro da *Agenda Verde H2 Green Valley* submetida e aprovada para financiamento no quadro do Plano de Recuperação e Resiliência. A *Agenda H2 Green Valley* tem como objetivo desenvolver na ZILS o primeiro *hub* de H₂ Verde em Portugal, contemplando o desenvolvimento de um conjunto de **infraestruturas para transporte, compressão, armazenamento, distribuição e injeção de hidrogénio na atual Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG)**.

Concretamente, o Projeto *H2Gbackbone* prevê a construção de cerca de 20 km de gasoduto 100% dedicado ao Hidrogénio, com o objetivo de **interligar física e comercialmente**, em

regime de acesso público e pela primeira vez em Portugal, **os projetos de produção e consumo de H₂ previstos para a ZILS.**

Este gasoduto será executado de forma faseada, conforme as necessidades. Na primeira fase (prevista concluir em 2025), serão construídos aproximadamente 14 km para permitir a ligação ao gasoduto dos projetos em desenvolvimento, desde a zona sul (junto à antiga central termoelétrica de Sines) até à zona noroeste da ZILS, incluindo a instalação de uma estação de compressão para possibilitar a injeção do Hidrogénio verde na RNTG.

Numa segunda fase, com comissionamento previsto para 2030, está planeada a construção da restante infraestrutura do anel e de um sistema de armazenamento a 200 bar, para responder a potenciais necessidades de estabilização do fornecimento às instalações dos clientes.

O gasoduto será operado a uma pressão máxima de 30 bar (fases 1 e 2) e terá um diâmetro de 16", sendo que o traçado projetado prevê o aproveitamento de parte da servidão do gasoduto existente da RNTG. O gasoduto será projetado para operar até uma pressão máxima de 100 bar, permitindo o aumento da capacidade do sistema quando as condições de mercado assim o exigirem.

O Projeto *H2Gbackbone*, no seio da *Agenda H2 Green Valley*, é complementado por um projeto adicional previsto concluir até final de 2025 e promovido pela REN Gasodutos, S.A. no quadro legislativo e regulamentar em vigor, para desenvolver uma Estação de Mistura e Injeção na RNTG (**H2Gblend**) visando a injeção no Sistema Nacional de Gás (SNG) de potenciais excedentes de hidrogénio, no quadro da legislação do SNG em vigor.

O GH2A é um dos quatro projetos-cliente na área de Sines que demonstrou interesse em ligar-se ao referido *backbone* (de acordo com informação pública divulgada no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência).

O transporte de H₂ entre o GH2A, o ponto de injeção na rede de GN e a Refinaria de Sines, será assegurado pela infraestrutura de transporte objeto do projeto *H2Gbackbone*, assumindo-se que esta infraestrutura virá a ser construída de acordo com o calendário previsto pela REN-G.

Não obstante esta intenção, e tratando-se de uma infraestrutura crítica para o projeto, sem a qual o hidrogénio produzido não poderá ser transportado para os utilizadores finais, **optou-se por considerar ainda, nesta fase, estudar no EIA a solução de construção de um gasoduto dedicado ao projeto GH2A, a concretizar na circunstância de o projeto *H2GBackbone* não chegar, por algum motivo, a ser executado.**

7.3. Ligação ao sistema de abastecimento de água e saneamento da AdSA

O projeto GH2A utilizará os serviços prestados na ZILS pelo operador Águas de Santo André, S.A. (AdSA), entidade responsável pela exploração e gestão do sistema de abastecimento de água, saneamento e de resíduos sólidos na ZILS.

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.

Entretanto, já 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).

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.

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 H₂ terá origem em ApR ou em água do mar.

A construção de uma dessalinizadora dedicada ao GH2A pela HYTLANTIC, utilizando a infraestrutura de captação da antiga CTS para abastecimento de água para 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 um **consentimento prévio** da AdSA e autoridades competentes para que a HYTLANTIC possa desenvolver esta infraestrutura para abastecimento próprio (autoconsumo).

Nesta fase de estudo prévio, **optou-se por estudar no EIA ambas as soluções**, isto é:

- 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, 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.

Sobre o tratamento de água a instalar em ambas as soluções alternativas, ver capítulo 5.5.

De momento **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.

Os pontos de ligação ao sistema de Santo André serão confirmados em fase de desenvolvimento do projeto de execução.

7.4. Infraestruturas marítimas de Captação e Rejeição da antiga CTS

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. 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 cloragem⁶, 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).

⁶ Refira-se, a propósito da manutenção e reutilização do edifício da cloragem, que a possibilidade referida no capítulo 5.6.1.1 de construção de 2 novas captações de água do mar, associadas à bacia de adução da CTS, para o Sines 4.o©, implicando a demolição do edifício de eletrocloragem existente e construção de um novo, serão ações a desenvolver pela *START Campus*, fora do âmbito do PD da CTS, embora em articulação com a EDP Produção e a HYTLANTIC.

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. Prevê-se, assim, que a ligação ao sistema público da AdSA esteja operacional antes da entrada em funcionamento do projeto GH2A, pelo que não irá verificar-se descarga conjunta no mar, através do canal 2 (Sul), dos efluentes do GH2A (água de refrigeração e água residual salina) com efluentes produzidos na antiga Central.

As 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.

Por seu turno, a Start Campus está a desenvolver na ZILS o projeto Data Center Sines 4.0., como referido em 5.6.1.1, encontrando-se já em construção uma primeira fase do respetivo projeto (designada por *NEST*). A Start Campus pretende igualmente vir a utilizar a bacia de adução e as estruturas de restituição da CTS no âmbito do referido projeto.

No Anexo V ao presente documento apresenta-se uma carta assinada pela HYTLANTIC, Start Campus e EDP Produção, manifestando o seu compromisso em assegurar 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.

A concretização dos novos projetos envolve a atribuição, aos respetivos interessados e promotores, como a HYTLANTIC, de títulos de utilização privativa do domínio público hídrico, emitidos pela APA nos termos do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e demais legislação aplicável, para captação de água superficial destinada à refrigeração industrial e rejeição das águas refrigeradas e outros usos, desde que devidamente autorizados.

Nos prédios adjacentes às parcelas dominiais objeto do título de utilização mencionado anteriormente, 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.

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 11. A área de ocupação do DPH corresponde a 122 217 m², 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 DPHE.



Figura 11 - Área do direito de superfície da EDP Produção e área do Domínio Público Hídrico

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 do *Data Center* 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.

De entre as **ações da responsabilidade do gestor da infraestrutura - domínio privado e público** - incluem-se, entre outras, a realização de operações de batimetria, a realizar anualmente, extração de inertes / desassoreamento da bacia de adução (cuja periodicidade de realização dependerá do resultado das operações de batimetria), vedação e segurança das instalações e manutenção generalizada das infraestruturas.

O projeto GH2A utilizará, nos termos descritos nos parágrafos anteriores, as infraestruturas marítimas construídas pela EDP Produção para a CTS, para captar água do mar para o seu

sistema de refrigeração e, eventualmente, para a produção de hidrogénio (se esta finalidade for viabilizada), bem como para descarregar a água de refrigeração e a água residual salina resultante do tratamento de água necessário ao processo de eletrólise.

8. Condicionamentos ao Projeto GH2A

8.1. Localização do GH2A em área sensível

Como anteriormente referido, o projeto GREENH2ATLANTIC localizar-se-á num terreno atualmente ainda ocupado pela Central Termoelétrica de Sines em fase de desativação, inserido na ZILS. Não obstante tratar-se de uma **área industrial**, o terreno de implantação do projeto localiza-se em **área classificada no âmbito da Rede Natura 2000**, especificamente na **Zona Especial de Conservação (ZEC)** correspondente ao **Sítio de Importância Comunitária (SIC) “Costa Sudoeste”** (PTCON0012).

Salienta-se o facto de a **construção da Central Termoelétrica ter sido iniciada em 1979** no interior do complexo industrial de Sines, **tendo ficado abrangida por Rede Natura 2000, em cerca de 2/3 da sua área** (totalizando 84 hectares), **já em data posterior à sua construção, aquando da delimitação do sítio classificado “Costa Sudoeste”**, desconhecendo-se o motivo para a inclusão desta área industrial neste SIC.

O projeto GH2A enquadra-se na categoria 6.a) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que aprovou o novo Regime Jurídico de AIA, na redação que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 11/2013, de 10 de fevereiro. **Por se situar em área sensível e a área total afeta ao mesmo exceder 3 hectares, o projeto fica sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)**, que avaliará se o mesmo é ou não suscetível de afetar significativamente esta ZEC, pondo ou não em causa os objetivos de conservação da mesma.

As recomendações e/ou condições resultantes da avaliação de impacte ambiental serão contempladas no projeto e implementadas. Desta forma, assegurar-se-á que **as ações e atividades previstas no âmbito do Projeto serão compatibilizadas com a preservação dos habitats e espécies protegidos por esta ZEC.**

8.2. Entrega dos terrenos para o GH2A livres de qualquer passivo ambiental

As atividades de desativação da CTS nas áreas de interesse do novo projeto, incluindo a avaliação da contaminação de solos e águas subterrâneas e, eventualmente, de remediação de solos, **não serão objeto do Projeto GH2A**, sendo o processo de desativação tratado em sede de Licenciamento Ambiental da CTS.

Assim, no âmbito da Licença Ambiental n.º 300/2009 (e respetivos aditamentos) da CTS, foi submetido à APA pela EDP Produção, para aprovação, um **Plano de Desativação** da antiga Central (PD), que já mereceu o parecer favorável da APA.

No âmbito do PD está contemplada a **avaliação do estado de contaminação dos solos e águas subterrâneas** e, caso se conclua existir contaminação, está ainda previsto que a fase de requalificação ambiental (que se seguirá ao desmantelamento / demolição) incluirá a remediação dos solos contaminados. **Em caso de necessidade de remediação de solos, a responsabilidade pelas ações de remediação, nesta fase, será inteiramente assumida pela EDP Produção**, no âmbito das suas obrigações que decorrem da Licença Ambiental nº 300/2009.

Embora a desativação da CTS e o licenciamento do projeto GH2A sejam processos diferenciados, até porque os promotores são distintos, a EDP Produção facultará à HYTLANTIC a informação de relevo produzida no âmbito do PD, designadamente os resultados obtidos no estudo de solos e águas subterrâneas. Estando o EIA a decorrer em fase de Estudo Prévio, e não estando ainda disponíveis resultados da avaliação da contaminação de solos e águas subterrâneas, os mesmos só serão apresentados na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução. Não obstante isso, **-garante-se que a construção do GH2A só se iniciará após a aprovação pela APA do Relatório de Desativação Parcial referente à área que irá ser ocupada pelo projeto GH2A.**

8.3. Compatibilização dos cronogramas da desativação e do GH2A

O processo de desativação da CTS inclui diferentes fases e está previsto prolongar-se até 2029, inclusive. A Figura 12 ilustra o macro-cronograma da desativação incluído no PD da CTS.

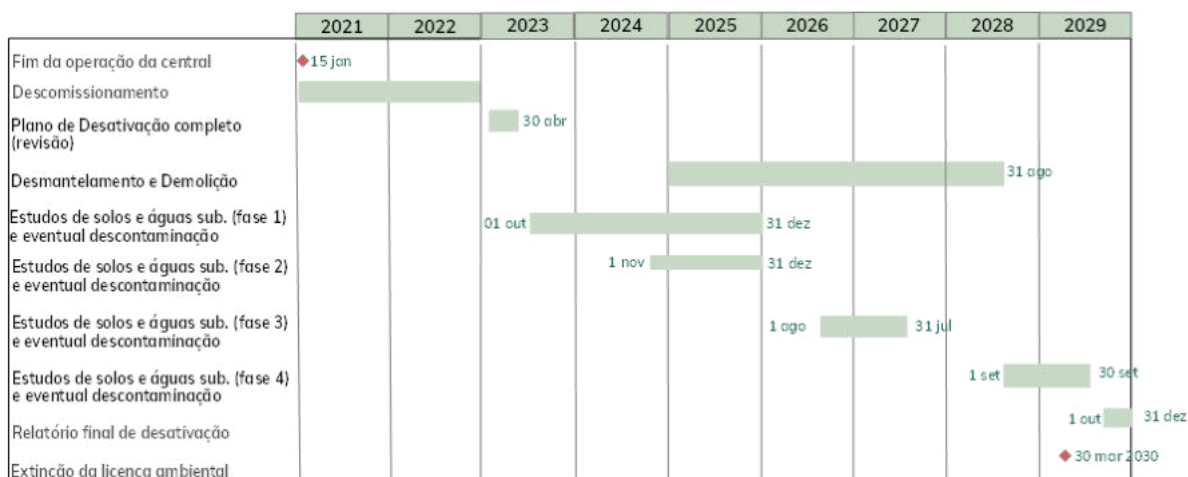


Figura 12 – Macro-cronograma de atividades de desativação da CTS

Nas áreas em que será necessário cumprir datas chaves do projeto GH2A, as atividades de desativação serão prioritárias para que se possam iniciar os estudos de solos e águas

subterrâneas, tendo a programação igualmente em atenção a eventual descontaminação dessas áreas (Figura 13).

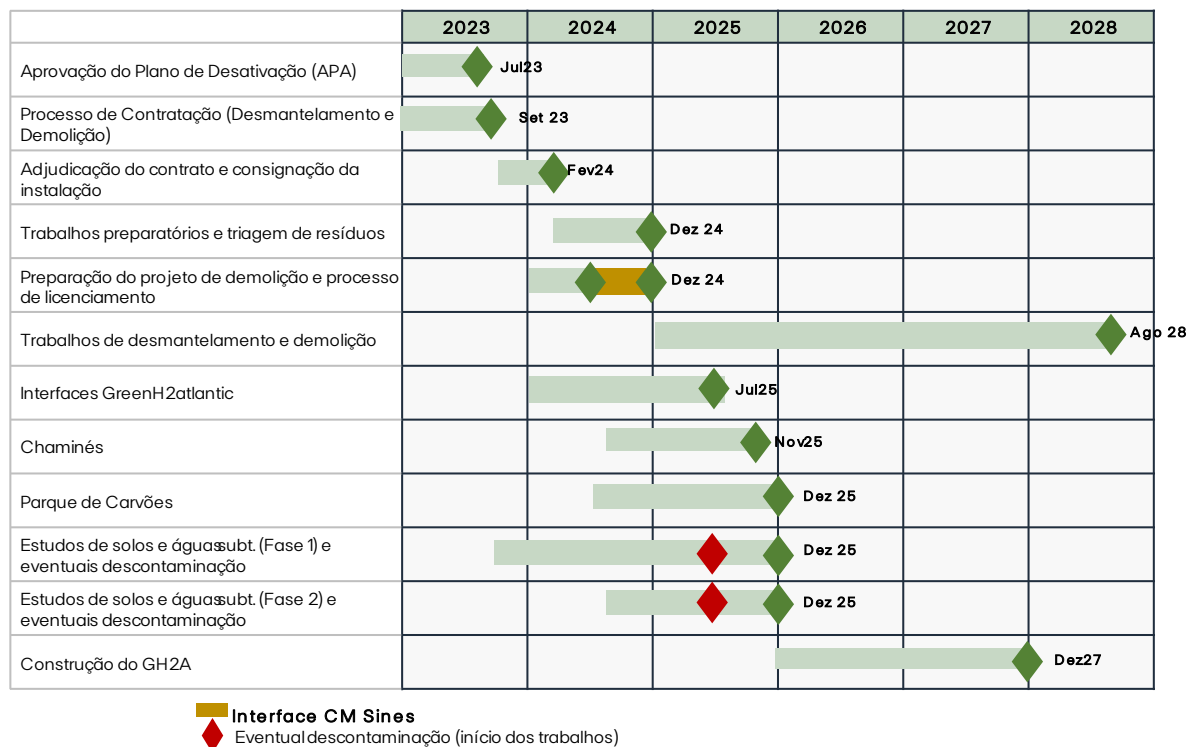


Figura 13 – Plano da desativação parcial da CTS e áreas destinadas ao projeto GH2A

É de salientar que, à data da submissão do presente EIA consolidado, se prevê que a **construção do GH2A somente se inicie no 1º trimestre de 2026**, isto é, com atraso relativamente à data prevista na informação sobre o PD da CTS apresentada pela EDP Produção à APA⁷ (1 de agosto de 2024).

No processo de desativação **será dada prioridade às áreas a ocupar pelo Projeto**. Os trabalhos de desmantelamento e demolição (D&D) nas áreas de interface com o projeto GH2A consistirão apenas em atividades de desmantelamento de armazéns de pequena dimensão na zona a afetar para a implantação do eletrolisador do projeto GH2A e atividades D&D na esteira de carvão exterior, na instalação de tratamento de águas (ITA), tanques, sistema de cloragem e sistema de captação e bombagem.

⁷ Fonte: EDP Produção, “Central Termoelétrica de Sines - PLANO DE DESATIVAÇÃO - resposta ao Parecer S013144-202302-DGLA.DEI.00204.2013, de 24 de fevereiro de 2023” apresentado à APA em maio de 2023.

Os estudos de solos e águas subterrâneas correspondentes à Fase 1, onde foram estudadas todas as áreas referidas no parágrafo anterior com exceção da esteira de carvão exterior (Fase 2), não foram impactados pelos trabalhos de desmantelamento acima descritos.

A eventual descontaminação das áreas alvo de estudo nas Fases 1 e 2, não ocorrerá antes de junho de 2025.

O processo de licenciamento e a construção do novo projeto serão devidamente articulados com o calendário da própria desativação, designadamente a aprovação pela APA do Relatório Final (parcial) da desativação para as áreas visadas pelo Projeto, e a retirada das áreas a ocupar pelo Projeto da Licença Ambiental da CTS antes do início da construção do GH2A.

Dada a proximidade espacial das áreas dedicadas ao projeto GH2A e da desativação, serão implementadas medidas que garantam a separação física dos dois projetos. Será sempre garantido que não haverá simultaneidade de trabalhos nas mesmas áreas. Para este efeito, nas zonas de interface, os trabalhos da desativação serão concluídos em primeiro lugar e, posteriormente, as áreas serão consignadas ao projeto GH2A. Adicionalmente, os estaleiros dos dois projetos estarão separados e com acessos controlados e restritos às pessoas a eles associados. Esta é uma premissa importante para a EDP, a qual pretende zelar pela segurança de pessoas, bens e ambiente de forma que os projetos possam decorrer em paralelo.

8.4. Alimentação elétrica

A CTS estava ligada à rede elétrica nacional na Subestação de Sines, localizada a cerca de 8km da central, por quatro linhas aéreas de Muito Alta Tensão, uma de 150kV e três de 400kV. A abordagem inicial do projeto baseava-se no pressuposto de que a instalação de produção de H₂ seria alimentada pela linha existente de MAT, de 400 kV, que alimentava o Grupo IV da CTS.

Contudo, no âmbito da Consulta Pública da PDA do EIA do GH2A, a REN-E informou a HYTLANTIC de que, no que respeita à(s) linha(s) de transporte de energia (LMAT), **a RNT atual não tinha capacidade para alimentação de mais consumos na zona de Sines estando a interagir com o Concedente** sobre as questões subjacentes à **criação de capacidade de rede elétrica naquela zona** e respetivas infraestruturas para suporte a consumos de elevada potência em Sines-

Em resposta à consulta pública (*Anúncio n.º 184-A/2023*) lançada pela DGEG em setembro de 2023, a HYTLANTIC manifestou interesse em obter capacidade de ligação à rede elétrica de serviço público na Zona de Grande Procura de Sines, para a ligação da central de produção de H₂ verde do GH2A, sendo a potência de ligação máxima requerida de 150 MVA.

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.

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), conforme descrito nos capítulos 5.2 e 9.10.4.**

8.5. Abastecimento de Água

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** (ver capítulo 1).

O abastecimento de água industrial para o processo de produção de hidrogénio por eletrólise será da competência da **AdSA, que detém a concessão da exploração e da gestão do sistema de abastecimento de água na ZILS**. 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).

Como mencionado anteriormente em 7.3, prosseguem as conversações entre a HYTLANTIC e a AdSA, tendo em vista a contratação dos serviços de abastecimento de água para o Projeto (água potável e industrial). No entanto, até ao momento não foi possível obter, por parte da AdSA, garantias relativamente à qualidade e à origem da água para a produção de H₂.

A utilização da captação de água do mar existente (construída pela EDP Produção para a CTS), com a construção de uma central de dessalinização dedicada para tratar água para a

eletrólise, não é considerada como opção viável dado o regime de exclusividade da AdSA para abastecimento de águas para processos industriais na região. Esta opção apenas será viável se houver um consentimento prévio da AdSA e autoridades competentes para que a HYTLANTIC possa desenvolver esta infraestrutura para abastecimento próprio (autoconsumo).

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 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) – até porque esse conflito nunca se manifestou durante a exploração da CTS, que utilizava a água do mar captada nas mesmas infraestruturas, para esse mesmo fim.

De referir aliás que o projeto do Data Center - NEST (primeira fase do Data Center, em construção) e Sines 4.0. - preveem uma solução idêntica de utilização de água de refrigeração, que, no primeiro caso, foi 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.

8.6. Tecnologia de eletrólise

Existem diferentes tecnologias de eletrólise da água, que apresentam, à data de hoje, diferentes estados de maturidade tecnológica e comercial. No capítulo 5.3 compararam-se as diferentes opções tecnológicas consideradas para o GH2A.

Decorre, a nível da engenharia, a avaliação e consolidação da tecnologia de eletrólise a instalar, que poderá ser baseado em tecnologia alcalina ou tecnologia PEM. No Capítulo 5.3.1 descreveram-se as tecnologias em avaliação no âmbito do GH2A, comparando-se as vantagens e desvantagens de cada tecnologia. Ambos os tipos de eletrolisadores continuam a ser áreas de desenvolvimento ativo, com o objetivo de tornar a produção de hidrogénio mais eficiente, sustentável e acessível.

Neste sentido, a HYTLANTIC tem em curso um processo de consulta de informação ao mercado com o objetivo de reavaliar o estado da arte da tecnologia e o fabricante de eletrolisadores (OEM) que melhor corresponda aos objetivos do projeto no contexto atual.

A seleção do tipo de eletrolisador a utilizar para o GH2A, atualmente em curso, será tomada antes do desenvolvimento da engenharia de detalhe, com base em critérios técnico-económicos. O projeto de execução será desenvolvido considerando a tecnologia de eletrólise e o fabricante selecionados.

No capítulo 9 são analisados os aspetos ambientais relevantes no que respeita às opções consideradas. Nele analisa-se o impacto que o tipo de tecnologia de eletrólise a utilizar no processo poderá ter, entre outros fatores, no *layout* do projeto, consumíveis associados, assim como com a eventual estação de compressão. O Capítulo 9.10.1, em particular, apresenta uma súmula comparativa dos principais aspetos ambientais relacionados com as tecnologias em consideração.

9. Aspetos ambientais

O projeto GREENH2ATLANTIC ocupará solos de tipo industrial. Na produção de hidrogénio por eletrólise será consumida eletricidade, água desmineralizada, azoto (N₂) e produtos químicos. Será ainda utilizada água do mar (solução base) para refrigeração.

9.1. Ocupação do Solo

O projeto GREENH2ATLANTIC ocupará **solos de tipo industrial**, pertencentes à ZILS, e situar-se-á dentro do perímetro da CTS, logo numa área já artificializada que era ocupada por uma central termoelétrica a carvão (atualmente em desativação), fora de contexto habitacional.

O projeto está a ser desenhado de forma a reaproveitar ativos existentes da CTS, atualmente em fase de desativação, numa abordagem de brownfield e de **circularidade**.

A avaliação realizada considera a **reutilização de edifícios, instalações e infraestruturas existentes pertencentes à antiga central**, tais como: i) tomada de água do mar, ii) edifício de cloragem localizado junto à tomada de água, iii) edifício de bombagem de água do mar, iv) edifício de tratamento de água (ITA) para acomodar a nova estação de pré-tratamento e desmineralização de água, v) tanques existentes para armazenamento de água industrial e água desmineralizada, vi) tanque de água de combate a incêndio, vii) canal de descarga de água do mar, viii) infraestruturas para passagem de cabos e tubagens, redes de drenagem, estradas e acessos.

Não estão previstos trabalhos de terraplenagem e nivelamento geral, uma vez que o local selecionado para as novas instalações é quase plano; no entanto, o nível do local terá que ser moldado para acomodar as novas instalações permanentes. 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 22 500 m³),
- e ainda, à abertura de vala de 1 m de largura e profundidade até 1,5 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), caso este pipeline seja enterrado (cenário com maior movimentação de terra); 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 m³ no primeiro caso, e de 10 500 m³ no segundo caso)⁸.

A área não coberta por edifícios, estruturas e pavimentação será coberta com brita. O perímetro do local será protegido por uma vedação de segurança permanente.

As estradas existentes e a rede de drenagem associada devem ser mantidas, podendo ser construídas estradas de acesso para manutenção conforme necessário e ligação da drenagem dos telhados à rede de águas pluviais existente.

A área total afeta ao projeto (incluindo área vedada não ocupada e excluindo gasodutos, linha elétrica e estruturas de captação e rejeição no mar) **estarão compreendidas entre 3 e 4 hectares aproximadamente**, incluindo-se neste cálculo as seguintes áreas: área de produção de hidrogénio, área do tratamento de águas e sistema de incêndios e dos tanques de armazenagem de água, edifícios da cloragem e da bombagem (parcial) da tomada de água e eventualmente infraestruturas associadas a uma segunda linha de alimentação elétrica em MAT, que poderá ou não vir a ser construída, de acordo com as indicações da REN.

A área ocupada pela instalação de produção de H₂ corresponderá sensivelmente à área delimitada a vermelho nos desenhos do Anexo III, independentemente da tecnologia que vier a ser selecionada (Alcalino ou PEM, pressurizado ou atmosférico).

As áreas ocupadas por edifícios, equipamentos ou infraestruturas a utilizar pelo GH2A, apresentam-se na Tabela 2, em função do tipo de sistema de refrigeração.

Tabela 2 – Áreas ocupadas por edifícios, equipamentos ou infraestruturas a utilizar pelo GH2A

Área total (ha) ↓ \ Sistema de refrigeração →	Água do mar, 2 LMAT	Dry coolers, 2 LMAT
Área de Produção	2,09	2,13
Área do tratamento de águas, tanques e sistema de incêndios	0,70	0,70
Edifícios de cloragem e bombagem (parcial) da captação, e seal pit	0,16	0
Subestação ⁹	0,75	0,75
Total (sem estaleiros)	3,70	3,58
Área de estaleiros	2,06	1,90

⁸ Admite-se como mais provável, contudo, que dentro dos limites da CTS a tubagem do pipeline/gasoduto de H₂ seja instalada em *pipe-rack*.

⁹ A área da subestação será ≈0,27 ha, ou seja, inferior à indicada na Tabela, na configuração 1 LMAT e 1 só transformador. Neste caso a área total ocupada, sem estaleiros, será ≤ 3,2 ha.

Eventuais ajustes de layout que possam vir a ser necessários em fase de projeto de execução, em função da tecnologia/tecnólogo selecionado, solução de refrigeração ou alimentação elétrica, ficarão contidos dentro da mancha azul da Figura 4.

A área estimada de implantação de edifícios e estruturas não deverá exceder 1,5 hectares (excluindo gasodutos, linha elétrica e molhes de captação de água e de rejeição de efluentes).

Os estaleiros de construção, conforme referido no capítulo 5.2, ficarão localizados dentro do perímetro da CTS.

O estaleiro principal de construção, localizado na proximidade do local da instalação de produção de H₂ e junto à portaria sul da CTS, deverá ocupar uma área de, aproximadamente, 1,9 ha. **O acesso ao estaleiro será efetuado utilizando as vias existentes.** Compreenderá uma zona social, zona de apoio para armazém de peças e materiais dos subempreiteiros, e área de armazenagem de resíduos, dotada de sistema de contenção e drenagem seletiva.

Na zona da tomada de água, será estabelecido um estaleiro local de reduzidas dimensões, em duas áreas existentes (num total de 0,16 ha), já utilizadas no passado para o mesmo efeito, contíguas aos edifícios a reabilitar. Estas áreas encontram-se identificadas nos desenhos do Anexo III.

Terminada a construção do projeto, todas as estruturas temporárias, construídas ou montadas no estaleiro, serão removidas.

9.2. Água

A **água de alimentação do eletrolisador** para a produção de hidrogénio será **água desmineralizada**, com as características de qualidade especificadas pelo fabricante do eletrolisador.

Para alimentar o sistema de **produção de água desmineralizada para a eletrólise**, foram **analisados dois tipos de origens** de água: **água industrial** fornecida pela empresa **Águas de Santo André**, no âmbito de um plano de investimentos que está a ser desenvolvido para fornecimento de água residual tratada / água dessalinizada, e **água do mar** obtida a partir da **bacia de captação existente, que servia a CTS**.

A utilização da água industrial a fornecer pela AdSA apresenta algumas vantagens para o GH2A, como menor CAPEX, menor consumo elétrico e menor produção de água residual salina, mas apresenta a desvantagem de, à data, não haver garantia da origem e da qualidade da água que abastecerá o projeto.

A **utilização de água do mar captada na bacia de captação da antiga CTS**, por seu turno, **assenta num racional de reutilização de uma infraestrutura pré-existente**, situada **junto do local de implantação do projeto**, garantindo o **controlo do seu tratamento pela HYTLANTIC e a disponibilidade de água de origem 100% sustentável** (ver capítulos 7.3 e 8.5) **numa região com elevado stress hídrico**.

O **consumo de água desmineralizada** será de aproximadamente 16 m³/h, embora para o dimensionamento da instalação de tratamento de água se considere uma capacidade de produção de 20 m³/h, a que corresponderá um consumo aproximado de (consoante a origem da água fornecida ao eletrolisador):

- 35 m³/h de água industrial (com origem em água residual tratada (ApR), ou água do mar dessalinizada, pela AdSA) e rejeição de um caudal de água residual salina de cerca de 15 m³/h, a rejeitar no mar através do canal de rejeição que serve a CTS (admitindo que a qualidade da água fornecida pela AdSA será equivalente a uma água bruta);
- 62 m³/h de água do mar captada na bacia associada à CTS e a produção de cerca de 42 m³/h de concentrado salino, a rejeitar no mar através do canal de rejeição que serve a CTS (caso a água do mar seja proveniente da bacia de captação gerida pela EDP Produção).

Para a **refrigeração do eletrolisador** está prevista a **utilização de água do mar**, tirando partido da utilização da mesma infraestrutura de captação de água existente, da CTS.

O **caudal de água do mar captado para refrigeração** (e restituído ao oceano através da estrutura de rejeição) será da ordem de 4 430 m³/h. **Este caudal corresponde a cerca de 3% da capacidade de bombagem existente na CTS.**

No caso dos *chillers* usados para **arrefecimento dos gases**, estes funcionarão em **circuito fechado**, pelo que **o consumo de água em operação normal será nulo.**

O consumo de **água potável** será apenas para abastecimento do edifício de controlo e apoio local, e dos chuveiros/lava-olhos.

A água potável também será fornecida pela rede das Águas de Santo André. A rede será dimensionada considerando um consumo equivalente a 50 pessoas.

9.3. Fontes de eletricidade e produção de hidrogénio renovável

O projeto GH2A alicerça a produção de H₂ 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 **assegurar**á 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 H₂ 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 H₂**, 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 H₂, onde se inclui o consumo do eletrolisador, de 51,45 kWh/kg H₂, e dos sistemas auxiliares, de 3 kWh/kg H₂.

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 H₂ 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 H₂ Verde, garantindo o fornecimento estável de H₂ 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 H₂, com fatores de carga mais reduzidos, que se ajustam num curto prazo ao sincronismo horário requerido de fornecimento de energia.

9.4. Produtos Químicos

Se a tecnologia do eletrolisador vier a ser a alcalina, será usada uma **solução de Hidróxido de Potássio (KOH) diluída a 30% (peso)** para produzir o **eletrólito** onde a reação de produção de hidrogénio ocorrerá.

O enchimento do circuito eletrolítico com KOH (num total de 120 m³ para o conjunto de todos os módulos) será feito inicialmente e aproximadamente a cada 30 000 horas de operação. Durante o funcionamento normal não haverá consumo de KOH.

Existirão na instalação 2 tanques de KOH (um que estará vazio para a recolha/drenagem de eletrólito usado e outro cheio de eletrólito novo preparado para a eventualidade de ser necessário injetar novo eletrólito) e uma bomba para transferir eletrólito para os módulos (durante o comissionamento, ou durante as fases de recarga). Cada tanque terá uma capacidade de aproximadamente 20 m³, correspondente à quantidade de eletrólito contida num módulo de eletrólise.

Caso o eletrolisador seja de tecnologia PEM, o eletrólito consistirá numa membrana sólida de polímero, **não existindo na instalação a solução de KOH** (incluindo os respetivos tanques e bomba) referida para a tecnologia alcalina.

Será necessário **azoto (N₂)** para inertização das tubagens. O azoto será necessário no arranque do sistema, comissionamento e durante a manutenção, para fins de purga. Do lado do eletrolisador, o sistema é purgado com azoto durante o comissionamento e paragem completa (por exemplo, para determinadas operações de manutenção).

Em operação normal, o eletrolisador entra em estado de *stand-by* a quente, que pode ser mantido por vários dias, e depois em estado de *stand-by* a frio (libertando a pressão interna) sem consumo de azoto.

Embora não haja consumo de azoto em operação normal, a quantidade de azoto que precisa de ser armazenada é relativamente alta e, por isso, está previsto um fornecimento de azoto líquido com vaporização. O sistema será composto por um tanque de armazenamento vertical criogénico para armazenamento de azoto líquido a -170 °C, com uma capacidade bruta de 4 m³ (2 400 kg).

Como descrito no capítulo 5.7, está em avaliação, pela HYTLANTIC, o potencial de **valorização de parte do O₂ produzido na reação de eletrólise** (O₂ produzido **num só módulo** de eletrólise), em detrimento da sua libertação para a atmosfera. Estima-se, nesta fase, que a quantidade máxima de oxigénio passível de estar presente no local seja da ordem de 5 toneladas.

Serão ainda instalados compressores de ar e rede de distribuição de ar de instrumentos, para operar válvulas e outros equipamentos.

Finalmente, existirão na instalação **óleos em equipamentos e produtos químicos para tratamento de águas**.

Para o funcionamento da **instalação de tratamento de águas** para a produção de H₂ (eletrólise), estimam-se os seguintes consumos anuais de produtos químicos e a quantidade prevista armazenar, considerando o abastecimento da instalação de tratamento de águas **em**

ambos os cenários analisados, i.e., considerando o abastecimento de água a partir da AdSA ou a partir de água do mar captada pela HYTLANTIC (Tabela 3).

Tabela 3 - Consumos anuais e quantidades armazenadas de produtos químicos para o tratamento de água

Produto Químico	Consumo Anual para a produção de H ₂ (kg/ano)		Quantidade armazenada	
	Origem da água	Água AdSA		Água do mar
Hipoclorito de Sódio (comercial, 12,5%)		7 000	-	2 m ³
Hipoclorito de Sódio (0,25%)		-	326 000	2 x 20 m ³ ¹⁰
Redutor de cloro (40%)		7 000	12 000	2 m ³
Desincrustante		500	1 000	2 x 200 l
Regulador pH (Hidróxido sódio, 30%)		200	300	2 x 200 l
Agente limpeza membranas de OI (anticalcário)		80	80	2 x 20 kg
Agente limpeza membranas de OI (removedor de sílica)		80	80	2 x 20 kg

Relativamente ao **hipoclorito de sódio (NaOCl) produzido na instalação de eletrocloragem** junto à captação de água do mar, com uma concentração de 0,25%, estimam-se os seguintes consumos:

- 3,54 m³/h (23 300 t/ano), para a desinfeção do circuito de refrigeração;
- 0,05 m³/h (326 t/ano) para a desinfeção, no caso de a instalação de tratamento de águas ser abastecida com água do mar.

Como referido anteriormente (nota 10), prevê-se uma armazenagem de 2 tanques de 20 m³ cada de hipoclorito de sódio a 0,25%, estimando-se uma autonomia de 11 horas.

¹⁰ O total armazenado (2 tanques de 20 m³) de solução de hipoclorito de sódio a 0,25% destina-se à desinfeção do caudal total de água captado pela HYTLANTIC quer para a produção de H₂ (eletrólise), quer para o circuito de refrigeração.

No Anexo IV listam-se as substâncias e misturas que, nesta fase de estudo prévio, se prevê que irão existir na instalação do GH2A, bem como: i) os constituintes químicos e a sua proporção relativa, caso se trate de misturas; ii) o n.º CAS e n.º CE; iii) as propriedades físico-químicas (estado físico e solubilidade), toxicidade, mobilidade, persistência; iv) as advertências de perigo, caso aplicável; v) as condições de armazenamento; vi) o tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento; vii) o tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames; viii) a capacidade máxima de armazenamento de cada substância; e ix) a quantidade de cada substância que se prevê utilizar anualmente.

No final do referido Anexo IV apresenta-se a **localização das principais substâncias perigosas** passíveis de estar presentes na instalação na fase de exploração (a maioria das quais em quantidades muito reduzidas), listadas nas tabelas anteriores.

Nesta fase ainda não foram selecionados os futuros fornecedores das substâncias ou misturas a utilizar futuramente, pelo que as fichas de dados segurança apresentadas em anexo ao presente documento (ficheiro “GH2A_FDS_v0.zip”) são meramente exemplificativas dos tipos de substâncias/misturas identificadas no Anexo IV. **Em fase de projeto de execução a informação do Anexo IV será validada e/ou atualizada**, e serão apresentadas as fichas de dados de segurança dos produtos químicos que efetivamente irão ser consumidos na instalação.

9.5. Águas Residuais

As águas residuais domésticas produzidas nas instalações sanitárias do estaleiro principal, durante a fase de construção do Projeto, serão conduzidas para o sistema de saneamento da empresa Águas de Santo André (AdSA) ou, se a ligação não estiver ainda disponível, serão concentradas em sanitários químicos amovíveis do empreiteiro geral.

Relativamente à fase de exploração do GH2A, listam-se na Tabela 4 os tipos, origens, características, caudal estimado, modo e local de rejeição dos **efluentes líquidos gerados na fase exploração da Central de Produção de H₂ Verde**.

Tabela 4 - Tipos, origens, características, caudal estimado, modo e local de rejeição dos efluentes líquidos gerados pelo projeto GH2A

Tipo	Origem	Características	Caudal médio estimado (m ³ /h)	Modo e Local de rejeição
Águas residuais domésticas	Instalações sanitárias, balneários e copa	-	Estima-se, para a fase de exploração, um caudal médio diário da ordem de 5 m ³ /dia, 365 dias/ano (1825 m ³ /ano)	Envio para o sistema de rejeição de águas residuais da AdSA, para tratamento
Águas residuais industriais	Unidades de Purificação e Secagem (PDU); Lavagens, pequenos derrames acidentais que ocorram nas zonas de armazenamento de químicos, na área dos compressores, transformadores e outros equipamentos com lubrificação a óleo	Condensados contendo KOH em quantidades vestigiais (se eletrolisador do tipo alcalino), águas residuais contendo químicos ou óleos em pequenas quantidades	Condensados (de PDU): máx. 0,34 m ³ /h (1 825 m ³ /ano). Outro efluente químico, ou efluente oleoso: emissão esporádica	Envio para o sistema de rejeição de águas residuais da AdSA para tratamento

Tipo	Origem	Características	Caudal médio estimado (m ³ /h)	Modo e Local de rejeição
Água residual salina ¹¹	Tratamento da água para o processo de eletrólise (produção de H ₂)	A concentração salina dependerá da origem da água, correspondendo a maior salinidade à utilização de água do mar (salinidade do concentrado salino rejeitado de ≈53 ppm)	Dependerá da origem da água: i) ≈ 15 m ³ /h (≈ 98 200 m ³ /ano), se a origem for água industrial fornecida pela AdSA; ii) ≈ 42 m ³ /h (≈ 275 000 m ³ /ano), se a origem for água do mar	Rejeição direta (sem tratamento) no Oceano Atlântico, através do canal 2 (Sul) da estrutura de rejeição existente, na solução base (refrigeração com água do mar); <u>Ou</u> Envio para o sistema de rejeição de águas residuais da AdSA, na solução alternativa (refrigeração com aero-refrigeradores) ¹²
Água de refrigeração	Arrefecimento do líquido do circuito fechado de refrigeração do eletrolisador	Água do mar em circuito aberto	4 430 m ³ /h, cerca de 3% da capacidade de bombagem da CTS (29 000 000 m ³ /ano)	Rejeição direta no Oceano Atlântico, através do canal 2 (Sul) da estrutura de rejeição existente
Águas pluviais	-	Águas pluviais não contaminadas	-	Drenagem pluvial na área de intervenção para a rede de drenagem existente, que descarrega na ribeira da Esteveira

Pretende-se rejeitar na bacia associada à antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS), um volume máximo anual da ordem de 29 275 000 m³, correspondente à soma do volume anual captado para refrigeração (≈ 29 000 000 m³), a restituir ao oceano, e do volume anual de efluente salino a rejeitar (≈ 275 000 m³ no pior caso - dessalinização da água do mar).

¹¹ Foi analisado o uso, em alternativa à rejeição no mar, do concentrado salino produzido na dessalinização, contudo da avaliação realizada (que incluiu a auscultação de potenciais utilizadores) concluiu-se não ser este aproveitamento exequível, do ponto de vista técnico-económico, dada a baixa salinidade do mesmo (cerca de 3 vezes inferior ao valor de salinidade necessário para justificar a sua aplicação industrial na produção de cloro e soda cáustica).

¹² Em condições a acordar futuramente com a AdSA, durante a fase de projeto de execução (por esse motivo a rede não foi ainda contemplada no desenho da solução alternativa (aero-refrigeradores; referência EDP 2024-001727).

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.

É de referir que, à semelhança da decisão da HYTLANTIC relativamente ao destino a dar às águas residuais domésticas e industriais, também a EDP Produção deverá 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. Prevê-se que a ligação ao sistema público da AdSA esteja operacional antes da entrada em funcionamento do projeto GH2A, **pelo que não irá verificar-se descarga conjunta no mar, através do canal 2 (Sul), dos efluentes do GH2A (água de refrigeração e água residual salina) com efluentes produzidos na antiga Central.**

Não obstante a desativação prevista da ITEL, a EDP Produção irá manter uma bacia de retenção existente na ITEL da CTS (cuja localização está assinalada na Figura 4 e nos desenhos do Anexo III, com capacidade de 800 m³, para onde deverão confluir as águas residuais industriais a entregar futuramente à AdSA, incluindo as originadas nos futuros projetos que venham a instalar-se na área da antiga central termoelétrica, como é o caso do GH2A. Esta bacia contribuirá para a homogeneização e equalização do caudal de efluente a entregar à AdSA, para tratamento.


Por outro lado, no que diz respeito ao GH2A, está prevista a instalação, pela HYTLANTIC, de **um pré-tratamento para o efluente oleoso**, antes da sua descarga no sistema coletivo da AdSA para tratamento final. Para tal, será instalado um separador de hidrocarbonetos, que efetuará a separação água/óleo por gravidade, garantindo um teor máximo de óleo residual no efluente a jusante do separador de 5 mg/l, sendo o resíduo oleoso periodicamente removido e encaminhado por entidade licenciada para o efeito. O armazenamento/manuseamento de óleos será efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção e/ou vala perimetral que conduzirá eventuais derrames ou águas contaminadas para o separador.

O Projeto GH2A contemplará a **construção de uma rede de drenagem separativa no interior da área destinada ao GH2A** e respetivas **ligações às infraestruturas existentes da CTS** (condutas de restituição de água de refrigeração, rede de drenagem de águas pluviais, bacia de retenção) e ao ponto de entrega para posterior tratamento no sistema da AdSA.

Os pontos de descarga de águas residuais e pluviais previstos são os seguintes:

- **Ponto de restituição no Oceano Atlântico**, onde serão descarregadas, através do Canal 2 – Sul, a água do mar utilizada no arrefecimento (por permuta de calor) do circuito fechado de refrigeração do eletrolisador e a água residual salina produzida no tratamento da água para utilização no processo de eletrólise – Figura 14:



Figura 14 – Estrutura de restituição (Canal 2 - Sul) e ponto de descarga no Oceano Atlântico ()

- **Ponto de restituição na ribeira da Esteveira**, onde serão descarregadas as águas pluviais limpas – Figura 15:

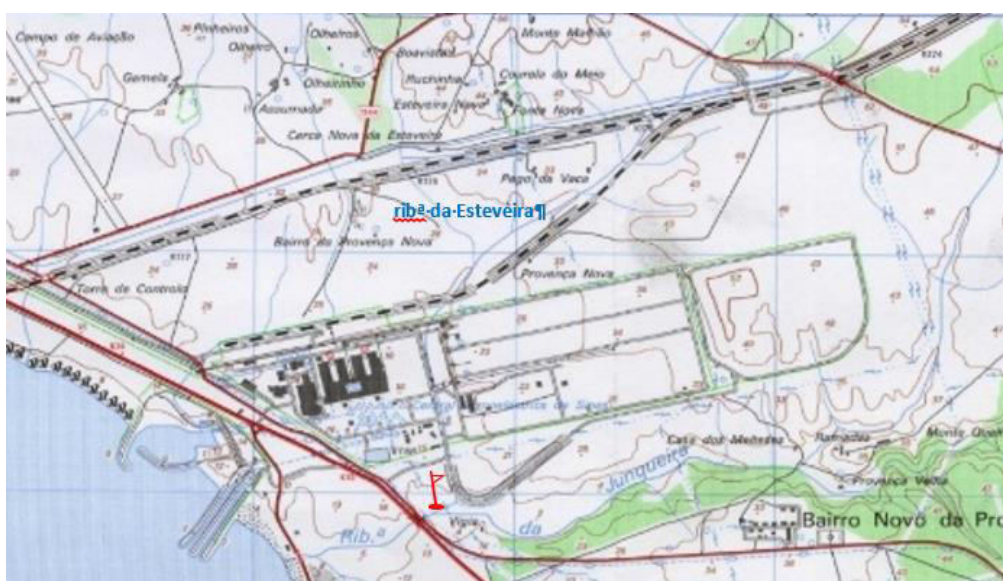


Figura 15 – Ponto de descarga na ribeira da Esteveira ()

- **Ponto de descarga das águas residuais domésticas e industriais no sistema de tratamento da empresa AdSA:** a definir com a AdSA em fase mais avançada do projeto.

Na Figura 16 apresenta-se um esquema geral do sistema de drenagem e pré-tratamento de efluentes líquidos do GH2A, incluindo origem e tipo de efluentes, pré-tratamento, monitorização e destino previsto.

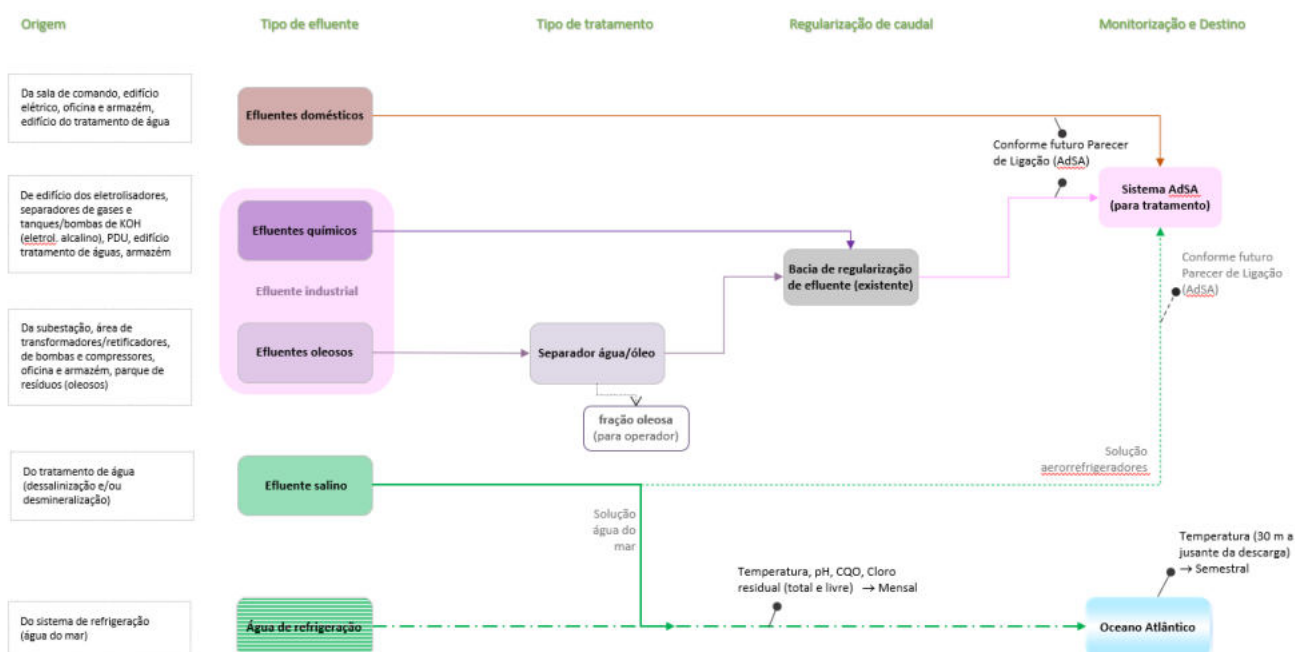


Figura 16 - Esquema geral do sistema de drenagem e pré-tratamento de efluentes líquidos do GH2A

Nos desenhos apresentados no Anexo III são visíveis os traçados (preliminares) das redes de drenagem, o separador de hidrocarbonetos (ou separador água-óleo), a bacia de regularização e os pontos de descarga.

9.6. Circularidade e Gestão de Resíduos

O layout atual do projeto está a ser avaliado considerando o desenvolvimento do projeto numa abordagem de *brownfield*, isto é, o projeto está a ser desenhado de forma a reaproveitar ativos da CTS, atualmente em fase de desativação, numa perspetiva de **circularidade**. Desta forma evita-se a produção de resíduos, bem como o consumo de matérias-primas virgens e, como tal, reduz-se a pressão sobre os recursos naturais.

Ao reaproveitar-se a infraestrutura existente da CTS, evita-se o consumo de materiais de construção:

- A reutilização da infraestrutura de captação, cloragem, armazenamento, tratamento e transporte de água evitará o consumo de aproximadamente 8 589 m³ de betão e 895 t de aço. No entanto, caso a solução de refrigeração viesse a ser um sistema a seco com aero-refrigeradores (sem reutilização das infraestruturas marítimas da CTS), a quantidade de betão e aço reaproveitados corresponderia a apenas 1694 m³ e 155 t de aço;
- O aproveitamento das estradas existentes evitará o consumo de cerca de 683 t de macadame betuminoso.

Inicialmente foi equacionado poder vir a reutilizar-se o transformador principal do Grupo IV da Central Termoelétrica de Sines (fabricado pela Efacec, ref.ª S 10028, fabricado em 2002). Esta possibilidade de reutilização foi, entretanto, descartada; este transformador não será utilizado no projeto.

Durante a fase de construção serão produzidos resíduos em resultado, principalmente, das atividades de limpeza do terreno e movimentação de terras, em pequena escala, incluindo escavação para abertura de fundações.

Não se prevê a necessidade de remover uma grande quantidade de material proveniente de escavação, nem de criar locais para deposição desses materiais (escombreyras).

As terras resultantes da escavação para implantação das fundações do projeto GH2A - que serão não contaminadas, após a prévia desativação e descontaminação potencial do terreno pela EDP Produção antes da sua entrega à HYTLANTIC - e que não puderem ser reutilizadas na obra ou em obras designadas que decorram, serão encaminhadas para soluções de deposição autorizadas, como seja a deposição em pedreiras desativadas/abandonadas.

Os resíduos potencialmente produzidos nessa fase serão resíduos de construção e demolição, enquadrados pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, e resíduos equiparados aos resíduos urbanos, resíduos de embalagem (plásticos, metais e cartão), entre outros materiais típicos de obras de construção civil.

Todos os resíduos gerados na fase de construção serão alvo de um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), a elaborar no âmbito do desenvolvimento do projeto de execução ou equivalente, com a estimativa dos quantitativos a produzir - que serão sempre quantitativos residuais para os materiais de construção, sendo que a parcela de terreno a ser utilizada pelo projeto GH2A será previamente alvo do projeto de desativação da CTS e eventual descontaminação pela EDP antes da sua entrega ao proponente do projeto GH2A. O PPGRCD é parte integrante do Caderno de Encargos para o Empreiteiro geral.

O estaleiro de obra terá uma área dedicada à deposição seletiva de resíduos, organizada por códigos LER, de modo a permitir a entrega dedicada a cada operador autorizado/licenciado para a gestão da tipologia em causa.

É de evidenciar que ao empreiteiro assiste, no âmbito do mercado em que se posiciona, a liberdade de selecionar os operadores de resíduos autorizados/licenciados para as tipologias específicas de resíduos a produzir.

Já durante a fase de exploração, a produção de resíduos no processo será pouco significativa. De facto, a reação de formação de hidrogénio por eletrólise da água não produz resíduos. Periodicamente haverá necessidade de substituir óleos de equipamentos. Durante o ciclo de vida da instalação, haverá também necessidade de substituir membranas da osmose inversa, substituir o eletrólito no caso da tecnologia do eletrolisador ser do tipo alcalino (solução de Hidróxido de Potássio (KOH) diluída a 30% (peso) para o circuito eletrolítico, renovada a cada 30 000 horas de operação, num total de cerca de 120 m³), ou mesmo substituir as pilhas (*stacks*) do eletrolisador (o período de vida útil das *stacks* deverá ser de aproximadamente 10 anos), processos em que serão gerados resíduos.

Nos eletrolisadores serão substituídos, aproximadamente a cada 80.000 horas (cerca de 10 anos), os seguintes componentes (Figura 17):

- Eletrolisadores alcalinos: os diafragmas, as juntas de vedação, a GDL ("*Gas Diffusion Layer*", representada na Figura 7) e os elétrodos (cátodo e ânodo). No entanto, dependendo do estado dos elétrodos no final desse período, poderá ser possível reutilizar o material base dos elétrodos (chapas perfuradas). Nesse caso, será necessário proceder novamente à deposição do elemento ativo do catalisador nas chapas.
- Eletrolisadores PEM: será necessário substituir a membrana, o ânodo, o cátodo, a camada de difusão de gás ("*Gas Diffusion Layer*", GDL), a camada de transporte porosa ("*Porous Transport Layer*") e as juntas de vedação.

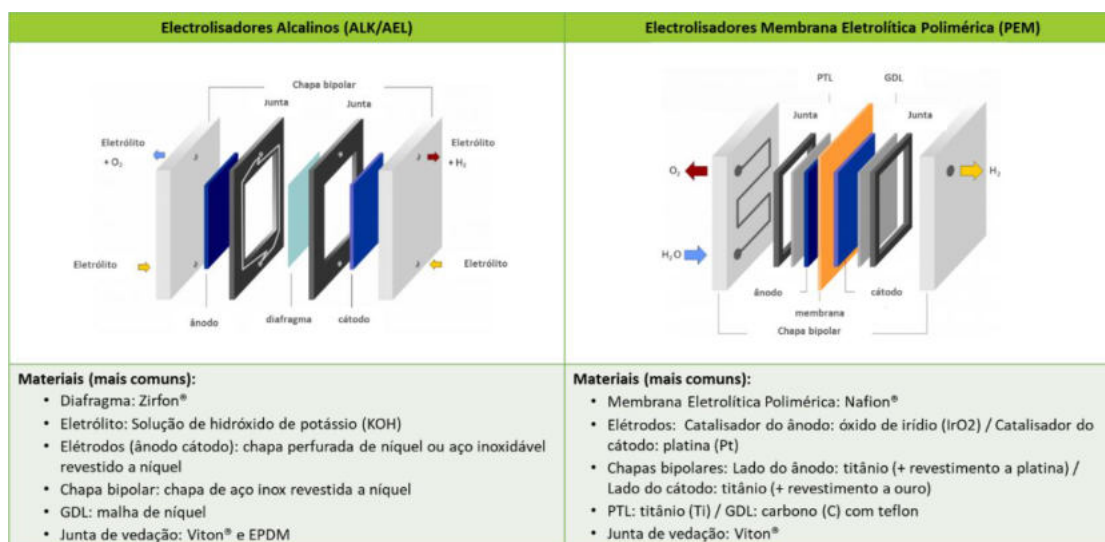


Figura 17 – Principais componentes das pilhas (stacks) dos eletrolisadores alcalinos e PEM

Na tecnologia PEM haverá um consumo de resinas associado ao sistema de *polishing* da água (cerca de 160 m³ a cada 2 anos, aproximadamente).

Quando não for possível prevenir ou minimizar a produção de resíduos, procurar-se-á promover a valorização dos resíduos produzidos.

A gestão de resíduos na fase de exploração, ambiental e legalmente enquadrada, prevê que os resíduos sejam acondicionados de acordo com os requisitos do respetivo estado físico e perigosidade, em área coberta e dedicada, claramente codificados. O seu transporte para valorização ou destino final será assegurado por operadores licenciados para as diferentes tipologias de resíduos.

Na Tabela 5 à Tabela 7 apresenta-se a **tipologia de resíduos** que se estima serem produzidos, respetivamente, **na fase de construção** e **na fase de exploração do projeto** e a respetiva codificação LER de acordo com a Decisão 2000/532/CE, de 3 de maio de 2000, que substitui a Decisão 94/3/CE, que estabelece uma lista de resíduos em conformidade com a alínea a) do artigo 1.º da Diretiva 75/442/CEE do Conselho relativa aos resíduos, e a Decisão 94/904/CE do Conselho, que estabelece uma lista de resíduos perigosos em conformidade com o n.º 4 do artigo 1.º da Diretiva 91/689/CEE do Conselho relativa aos resíduos perigosos, com a redação conferida pela Decisão da Comissão 2001/118/CE, de 16 de janeiro 2001, que altera a Decisão 2000/532/CE. Nas mesmas Tabelas indicam-se as quantidades de resíduos perigosos previstos produzir anualmente nas fases de construção e exploração; no entanto, atendendo a que a presente Memória se elabora em fase de estudo prévio, estas quantidades devem ser interpretadas como estimativas preliminares, sujeitas a confirmação em fase de projeto de execução.

Tabela 5 - Tipologias e quantidades de resíduos **perigosos** que se estima produzir na **fase de construção** do projeto GH2A e do 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

Tabela 6 - Tipologias de resíduos **não perigosos** que se estima produzir na **fase de construção** do projeto GH2A e do gasoduto de hidrogénio associado

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUIR NA FASE DE CONSTRUÇÃO
02 01 07	Resíduos silvícolas
08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 11
08 01 18	Resíduos da remoção de tintas e vernizes, não abrangidos em 08 01 17
08 01 99	Outros resíduos não anteriormente especificados
08 02 99	Outros resíduos não anteriormente especificados
08 04 10	Resíduos de colas ou vedantes, não abrangidos em 08 04 09
12 01 13	Resíduos de soldadura
15 01 01	Embalagens de papel e cartão
15 01 02	Embalagens de plástico
15 01 04	Embalagens de metal
15 01 05	Embalagens compósitas
15 01 06	Misturas de embalagens
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02
17 01 01	Betão

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUZIR NA FASE DE CONSTRUÇÃO
17 01 02	Tijolos
17 01 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06
17 02 01	Madeira
17 02 03	Plástico
17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01
17 04 05	Ferro e aço
17 04 07	Mistura de metais
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03
17 09 04	Misturas de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
20 01 01	Papel e cartão
20 01 02	Vidro
20 01 39	Plásticos

Tabela 7 – Tipologias de resíduos **perigosos** que se estima produzir na **fase de exploração** do GH2A

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUZIR 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		Poderá eventualmente
13 01 13*	Outros óleos hidráulicos		

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUIR NA FASE DE EXPLORAÇÃO DO GH2A	Quantidade (toneladas/ano)	Observações
13 02 05*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	≈0 (funcionamento normal)	resultar de atividades de manutenção ou de situações acidentais, como fugas ou pequenos derrames
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	120 t a cada 30 000 horas	Substituição do eletrólito (solução KOH): apenas na tecnologia alcalina

Tabela 8 – Tipologias de resíduos **não perigosos** que se estima produzir na fase de exploração do GH2A

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUIR NA FASE DE EXPLORAÇÃO DO GH2A
06 01 99	Outros resíduos não especificados
07 02 13	Resíduos de plásticos
08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 11
15 01 01	Embalagens de papel e cartão
15 01 02	Embalagens de plástico
15 01 03	Embalagens de madeira
15 01 04	Embalagens de metal
15 01 05	Embalagens compósitas
15 01 06	Misturas de embalagens
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02
16 02 16	Componentes retirados de equipamento fora de uso não abrangidos em 16 02 15

CÓDIGOS LER	RESÍDUOS QUE SE ESTIMA PRODUZIR NA FASE DE EXPLORAÇÃO DO GH2A
16 08 01	Catalisadores usados contendo ouro, prata, rênio, ródio, paládio, irídio ou platina (exceto 16 08 07)
19 09 01	Resíduos sólidos de gradagens e filtração primária
19 09 04	Carvão ativado usado
19 09 05	Resinas de permuta iônica, saturadas ou usadas
19 09 99	Outros resíduos não anteriormente especificados
20 01 01	Papel e cartão
20 01 02	Vidro
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
20 01 25	Óleos e gorduras alimentares
20 01 39	Plásticos
20 01 40	Metais

A localização do Parque de Resíduos está assinalada nos desenhos de arranjo geral apresentados no Anexo III.

O Parque 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.

9.7. Emissões de Ruído

Durante a fase de obra, a movimentação de veículos e a operação de máquinas pesadas deverão provocar um aumento dos níveis de ruído na zona circundante durante alguns períodos, em função dos trabalhos a decorrer.

Durante a fase de exploração, a instalação de produção de hidrogénio será constituída pelas seguintes **fontes principais de ruído**: bombas, compressores de ar, respiros de gases para a atmosfera (*vents* de hidrogénio e oxigénio), retificadores, transformadores, refrigeradores (*chillers*), sistema AVAC.

A instalação de produção de hidrogénio funcionará 24 horas por dia.

Nas Figura 18 seguintes, apresenta-se uma **antevisão da distribuição das principais fontes de ruído da Central de Produção de H₂ Verde**, e respetivos **níveis de ruído** (como níveis máximos de pressão sonora esperados a 1 m de distância); nesta fase **são ainda valores indicativos, que terão de ser confirmados com o desenvolvimento da engenharia de detalhe, tal como o próprio layout geral da instalação**. A Figura 18 considera o sistema de refrigeração na solução base (isto é, com água do mar), enquanto que a Figura 19 considera o sistema de refrigeração com ar, usando aero-refrigeradores (opção).

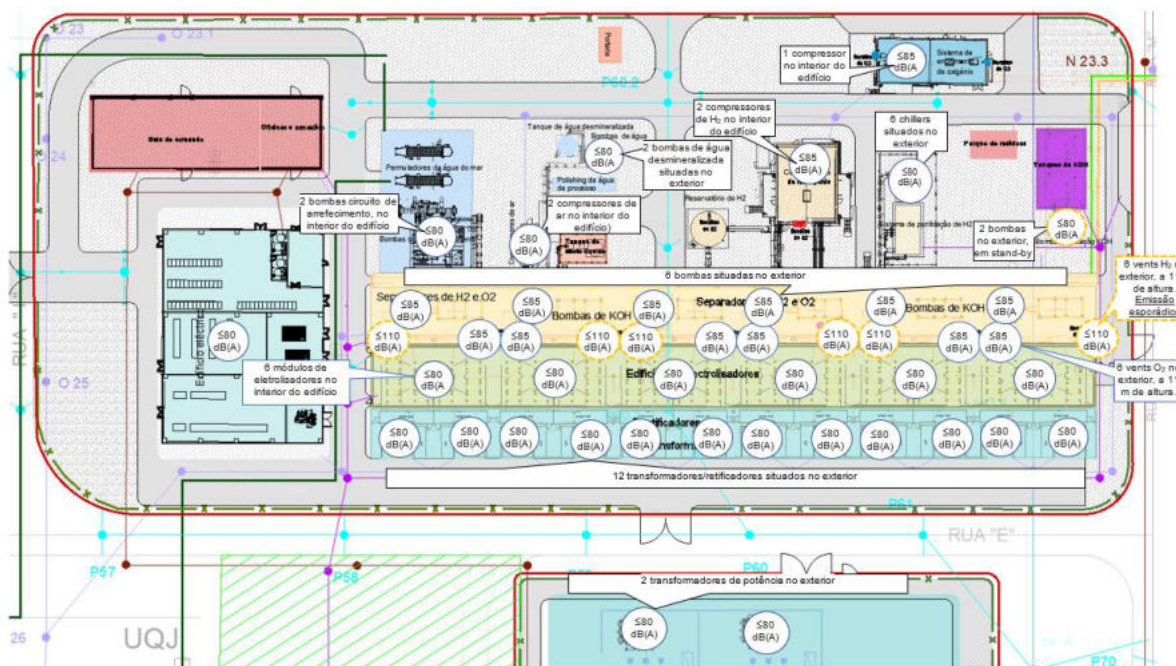


Figura 18 – Distribuição das principais fontes de ruído e níveis máximos de ruído (níveis de pressão sonora esperados a 1 m de distância dos equipamentos) - Layout 2 LMAT e refrigeração com água do mar

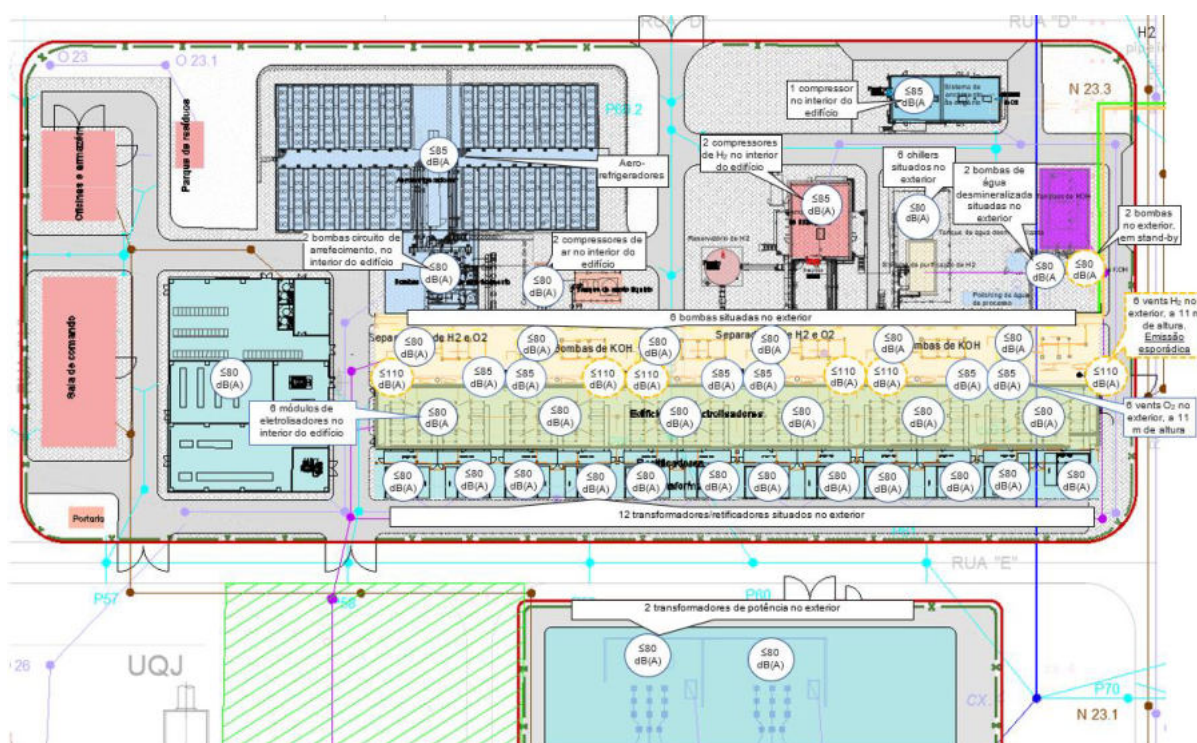


Figura 19 - Distribuição das principais fontes de ruído e níveis máximos de ruído (níveis de pressão sonora esperados a 1 m de distância dos equipamentos) - Layout 2 LMAT e refrigeração com ar (aero-refrigeradores)

Os respiros de gases (*vents*), os aero-refrigeradores (caso esta viesse a ser a solução de refrigeração adotada) e os compressores deverão ser os sistemas mais ruidosos da instalação.

Sempre que o eletrolisador estiver em funcionamento, o O₂ será gerado e libertado através de respiros (O₂ *vent*). Estes respiros serão dotados de **silenciador**, sendo o nível de pressão sonora a 1 m de distância inferior a 85 dB(A).

O respiro de H₂/N₂ emitirá ruído apenas de forma esporádica, durante o arranque (purga de H₂ para remover o N₂) e quando o H₂ estiver fora dos valores especificados. Pode considerar-se que o respiro de H₂ emitirá 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).

De modo preventivo, nesta fase de Estudo Prévio, não havendo ainda a clara indicação da possibilidade do *vent* (respiro) de H₂/N₂ poder ser dotado de silenciador por questões de segurança, considerou-se para o mesmo uma potência sonora ≤ 110 dB(A).

Deverão localizar-se dentro de edifícios os equipamentos da unidade de produção de hidrogénio, do edifício elétrico, a sala de comando, e sistemas auxiliares como o sistema de captação de água do mar, o sistema de cloragem, o sistema desmineralização de água, os compressores de ar e os permutadores de calor. **No exterior** deverão instalar-se os aero-refrigeradores (caso esta viesse a ser a solução de refrigeração adotada), os *chillers* e os transformadores.

9.8. Emissões Atmosféricas

9.8.1. Emissões do Projeto

Durante a fase de construção do GH2A, é de esperar a emissão de partículas (poeiras) resultantes da movimentação de terras, em pequena escala, incluindo escavação para abertura de fundações.

Os acessos à obra encontram-se pavimentados, o que minimizará a emissão de poeiras em resultado da circulação de veículos na zona da obra. Há a registar, no entanto, um aumento das emissões de poluentes gerados pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

Nesta fase, com uma duração estimada de 20 meses, são esperadas emissões de GEE associadas:

- Ao tráfego de veículos pesados: estima-se um volume médio diário de cerca de 12 camiões de transporte (materiais de construção, equipamentos, resíduos, montagem

e desmontagem do estaleiro, etc.). O volume diário irá variar dependendo da fase de construção. Os materiais de construção poderão ser transportados por camiões, cujo trajeto médio diário deverá ser da ordem de 100 km. A maior parte dos equipamentos será transportado por via marítima até ao Porto de Sines, e daí serão transportados para a área do GH2A utilizando para tal as vias rodoviárias existentes (rodovias A26; A26-1, IP8 e EN120-1 com acesso direto ao GH2A);

- Ao tráfego de veículos ligeiros: estima-se cerca de 200 veículos ligeiros para a deslocação diária de trabalhadores, percorrendo, em média, uma distância de cerca de 30 km por dia (a maioria deslocando-se entre o local da obra e Sines, ou Santo André a Norte, ou Porto Côvo a Sul - a cerca de 7,2 km, 11,1 km e 21,7 km, respetivamente - e uma pequena percentagem de locais mais distantes, como Lisboa. Serão usadas as vias rodoviárias existentes antes mencionadas, bem como a ER120-3, M1109 e a A2;
- Ao consumo de combustível (usualmente gasóleo) por maquinaria pesada usada na construção do GH2A (incluindo a construção do troço de 1,2 km de pipeline de H₂ até ao ponto de entrega no backbone da REN - troço situado no interior do perímetro da antiga CTS), como bulldozers, escavadoras (2 unidades), gruas móveis (3 unidades) e gruas torre (2 unidades), betoneiras (2 unidades), compactador, etc.. Estima-se um consumo de gasóleo, para todo o período de construção, da ordem de 250 000 litros;
- À operação inicial de desassoreamento da bacia de captação, que envolverá a utilização de uma draga de corte e sucção a operar durante cerca de 30 dias, consumindo cerca de 2 000 litros de gasóleo por dia.

Para o projeto associado do gasoduto dedicado, estima-se um consumo adicional de cerca de 20 000 litros (correspondente ao troço de 5,8 km construído no exterior do perímetro da CTS - dado que o troço interior à CTS, de 1,2 km, foi contabilizado anteriormente no projeto principal), associado a escavação, aterro e transporte de materiais, com recurso a escavadoras, bulldozers, camiões basculantes e gerador portátil.

Salienta-se o facto de se estar em fase de estudo prévio, pelo que os valores apresentados devem ser considerados preliminares e conservadores.

Na medida do possível e viável, procurar-se-á utilizar maquinaria e veículos elétricos ou outros combustíveis alternativos não fósseis (tipo bio-combustíveis ou e-combustíveis); ainda assim, optou-se por uma abordagem mais conservadora para efeitos de estimativa do consumo de combustível, considerando o pior caso, que será o combustível utilizado ser o gasóleo.

A eletricidade consumida da rede terá garantias de origem, pelo que se considera não existirem emissões de GEE na fase de construção associadas a este consumo.

Na vertente de sumidouro, no que se refere à área afetada pelas ações de desmatamento e desflorestação inerentes à implementação do projeto, é de referir o seguinte:

- Desmatamento: as ações de desmatamento serão limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. As ações de desmatamento inerentes à implementação do projeto, na área de intervenção do projeto, afetarão:
 - cerca de 60 000 m² de solo do terraplano industrial dentro do perímetro da CTS, incluindo o troço de gasoduto até ao ponto de entrega no projeto H2GBackbone (cerca de 1,2 km até ao limite da CTS) e o estaleiro. É de notar que, por se inserir dentro do perímetro da CTS, esta área já se encontra artificializada e, por razões de segurança, o terreno é mantido limpo e praticamente sem coberto vegetal, pelo que as ações de desmatamento não terão qualquer expressão nesta área;
 - na eventualidade da construção do gasoduto dedicado: 20 000 m² dentro do corredor industrial da esteira de carvão e 38 000 m² na envolvente próxima de uma infraestrutura rodoviária (IP8) e do gasoduto existente de gás natural da RNTG (a área indicada considera a proibição de plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem).
- Desflorestação: existem muito poucos exemplares arbóreos na zona em estudo, pelo que a área a desflorestar será praticamente nula ou sem qualquer expressão. Por razões de segurança industrial, não se prevê a possibilidade de plantação de árvores após o término das obras.

Já durante a fase de exploração da instalação, a produção de H₂ por eletrólise não irá gerar emissões de poluentes para o ar; os únicos gases libertados para a atmosfera (não poluentes) neste processo serão:

- Em condições normais, o **oxigénio (O₂)** - gerado no módulo de produção de hidrogénio sempre que o eletrolisador estiver em funcionamento, como produto do eletrólise da água. O O₂ é o segundo maior constituinte do ar ambiente (cerca de 21%), não sendo considerado um gás poluente;
- De forma esporádica, o **azoto (N₂)** - durante as fases de purga do sistema, purga que é feita com este gás inerte, e que ocorrerá no primeiro arranque e nas paragens antes e depois da manutenção. Salienta-se o facto de o azoto ser o constituinte maioritário do ar ambiente (cerca de 78%), não sendo considerado um gás poluente;

- De forma igualmente esporádica, o **hidrogénio (H₂)**, que será purgado para a atmosfera durante o arranque, para remover o N₂, e quando o H₂ estiver fora dos valores especificados, ou por razões de segurança. Em contacto com o ar ambiente, é combinado com o oxigénio do ar, formando água.

Como mencionado anteriormente, estes gases serão libertados para a atmosfera através de respiros (*vents*).

Poderão ocorrer emissões fugitivas de hidrogénio para a atmosfera em resultado de fugas não intencionais (como em juntas e empanques, ligações flangeadas das tubagens, compressores). As emissões fugitivas serão minimizadas no cenário do projeto, por exemplo, usando ligações soldadas nas tubagens.

O hidrogénio, tal como o oxigénio ou o azoto, não é considerado um GEE pela Comissão Europeia¹³.

Durante a fase de exploração, as emissões de GEE diretas, do processo, são consideradas nulas, por se tratar de uma instalação totalmente elétrica alimentada por fontes de energia renovável.

Apenas há a referir as emissões de GEE associadas:

- Ao tráfego rodoviário de veículos pesados: transporte de oxigénio (2 camiões por dia), abastecimento de matérias-primas auxiliares (cerca de 1 camião por semana) e transporte de resíduos (esporádica, uma vez que a quantidade produzida será muito reduzida).
- Ao tráfego rodoviário de veículos ligeiros: transporte de trabalhadores, cerca de 45 veículos por dia. Os percursos serão idênticos aos referidos para a fase de obra.
- À realização das operações de limpeza/desassoreamento da bacia de adução e deposição dos sedimentos, cuja periodicidade dependerá do resultado das batimetrias anuais. Cada uma destas operações de manutenção deverá ser idêntica à operação inicial de desassoreamento, em termos de duração, tipo de equipamento e consumo de gasóleo.

No que se refere aos gases fluorados com efeito de estufa a utilizar nos equipamentos de climatização e de refrigeração, e embora a informação seguinte esteja sujeita a verificação e

¹³ [L_2020230PT.01000101.xml \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:2020230PT.01000101.xml)

atualização na fase posterior de projeto de execução, estima-se que possam existir os seguintes equipamentos e respetiva carga (Tabela 9):

Tabela 9 - Gases fluorados com efeito de estufa: tipo de equipamentos, carga de gás, tipo de gás e respetivo GWP, refrigerante alternativo de menor GWP

Área/ Edifício	Tipo de equipamento	Nº unidades	Carga / unid. (kg)	Carga total (kg)	Tipo de refrigerante	GWP	Refrigerante alternativo (em avaliação)
Edifício do eletrolisador (incluindo transformadores e retificadores)	Unidades de AC	4	25	100	R-410A	2088	R-32 (GWP: 675) R-454B (GWP: 466)
Sistema de purificação de H ₂	Chiller industrial dedicado	2	50	100	R-410a	2088	R-32 (GWP: 675) R-454B (GWP: 466)
Sistema de purificação O ₂	Chiller industrial dedicado	2	25	50	R-410a	2088	R-32 (GWP: 675) R-454B (GWP: 466)
Novo edifício para a subestação elétrica de MT, e quadros	Unidades de AC dedicadas	3	16,7	50	R-134a	1430	R-1234yf (GWP: 7) R-1234ze (GWP: 7)
Tratamento e purificação de água	Unidades de AC pequenas	2	15	30	R-407C	1774	R-290 (Propano, GWP: 3) R-454C (GWP: 148)
Tomada de água (incluindo edifício das bombas, electrocloragem e salas elétricas e de equipamento de C&I)	Unidades de AC pequenas	2	15	30	R-407C	1774	R-290 (Propano, GWP: 3) R-454C (GWP: 148)
Área de armazenamento e compressão de H ₂	Chillers Industriais e unidades de AC	4	37,5	150	R-410A	2088	R-32 (GWP: 675) R-454B (GWP: 466)

Área de armazenamento e compressão de O₂ (O₂ de 1 módulo)	Chillers industriais e unidades de AC	2 chillers/ 2 AC	15/10	50	R-407C	1774	R-290 (Propano, GWP: 3) R-454C (GWP: 148)
Sala de controlo	Sistemas AVAC comerciais	3	13,3	40	R-134a	1430	R-1234yf (GWP: 7) R-1234ze (GWP: 7)
Área social/administrativa	Sistemas AVAC comerciais	4	15	60	R-134a	1430	R-1234yf (GWP: 7) R-1234ze (GWP: 7)
Oficinas e armazém	Unidades de AC pequenas	2	10	20	R-407C	1774	R-290 (Propano, GWP: 3) R-454C (GWP: 148)

A substituição de gases refrigerantes de maior por menor GWP será avaliada ao longo do desenvolvimento do projeto de execução, tendo em conta não só o impacto ambiental, como também critérios técnico-económicos, designadamente de segurança (relacionados, por exemplo, com as características de inflamabilidade dos gases), eficiência energética, aspetos regulatórios e custo.

Há ainda a possibilidade de virem a ocorrer eventuais fugas de gases fluorados, resultantes da utilização de hexafluoreto de enxofre (SF₆) nos comutadores elétricos da subestação do GH2A. Nesta fase de estudo prévio, estima-se que possam existir entre 60 kg (cenário de construção de 1 LMAT e 1 transformador) e 300 kg (cenário de construção de 2 LMAT e 2 transformadores) de SF₆ nos comutadores elétricos da subestação do GH2A.

9.8.1. Emissões de GEE evitadas

A estimativa absoluta de **emissões evitadas de GEE** considerada neste documento segue a metodologia de cálculo do *Innovation Fund 2023*. A estimativa das emissões evitadas absolutas de GEE (t CO₂e) é feita por meio da comparação entre o cenário envolvendo o Projeto proposto (Cenário do Projeto), e um cenário sem o Projeto (Cenário de Referência) num período de 10 anos.

O hidrogénio verde produzido pelo Projeto, em média 11,3 ktpa, substituirá i) cerca de 3,5 ktpa de H₂ cinzento, produzido na Refinaria de Sines pelo processo de Steam Methane Reforming (SMR) usando gás natural e ii) cerca de 260 GWh de gás natural na rede de gás natural. Isto define o cenário de referência.

As emissões de GEE do Cenário de Referência são calculadas assumindo os fatores de emissão do *benchmark* do CELE para produção de hidrogénio, 6,840 t CO₂ e/t H₂, e do *benchmark* para combustão de gás natural, 0,202 t CO₂e/MWh.

No Cenário do Projeto, a instalação de hidrogénio verde do GH2A é totalmente alimentada com eletricidade gerada a partir de 290 MW de novas fontes de energia renováveis, garantida pelo PPA. Isso inclui a captação e o eventual pré-tratamento (dessalinização) da água de alimentação necessária para o processo, também considerados no âmbito do projeto.

O GH2A receberá eletricidade da rede elétrica através de PPAs com ativos renováveis. Para facilitar a descarbonização da rede, o projeto cronometrará a operação por meio do design de PPAs e do rastreamento e resposta aos preços do dia seguinte e à intensidade de CO₂ da rede com o sistema EMS, e reduzirá o consumo de eletricidade nas horas de pico de intensidade de GEE. Isso foi contabilizado como “armazenamento virtual” no cálculo da intensidade das emissões de GEE.

Operado desta forma, o GH2A evitará períodos de alta intensidade carbónica na rede e facilitará, assim, a entrada *online* de energias renováveis na rede portuguesa, nesses períodos.

O projeto GREENH2ATLANTIC contribuirá para a redução de emissões de GEE, em linha com as estratégias europeia e nacional de descarbonização, **evitando, em média, cerca de 97,2 ktpa de emissões de CO₂e** (baseado em fatores de emissão de referência). **Este total resulta da soma das emissões** obtidas para o cenário de referência (76,54 ktpa evitadas, das quais 23,99 ktpa **relacionadas com a refinaria**, e 52,56 ktpa **com a RNTG**) e das **emissões associadas à importação de GNL**. Ao evitar o consumo de gás natural na refinaria e na rede de gás natural, o Projeto evitará a correspondente importação de GNL para Portugal e, conseqüentemente, evitará também as emissões de GEE associadas à produção, tratamento, liquefação e transporte de GNL entre o terminal de origem (Argélia, Nigéria, etc.) e o terminal de GNL de Sines. Tendo por base um fator de emissão de 15 g CO₂/MJ, as emissões de GEE de Âmbito 3 evitadas, por esta via, pelo GH2A, são estimadas em cerca de 21,2 kt CO₂e/ano¹⁴.

¹⁴ A massa de GNL retirada da rede de gás natural é estimada a partir da razão do poder calorífico inferior do GN e do H₂, 50 e 120 MJ/kg, respetivamente. Ou seja, 2,4 kg de GNL são deslocados por kg de H₂ injetado na rede. Da conversão estequiométrica de GN em H₂ num SMR (CH₄ + 2H₂O -> CO₂ + 4H₂), resulta uma razão de massa de 2 kg de GN por kg de H₂. No entanto, se for tida em conta a eficiência de um SMR, de 74%, a razão de massas aumenta para 2,7. O relatório JEC Well to Tank v5, do JRC (CE) define o cenário “remote natural gas liquified at source, LNG sea transport, vaporisation at import terminal, distribution through gas high pressure

Outras emissões relevantes de GEE evitadas pelo Projeto, não contabilizadas na estimativa anterior, incluem:

- **Valorização do O₂ gerado na eletrólise:** o O₂ é tradicionalmente produzido criogenicamente, com um consumo de eletricidade de 0,8 MWh/t O₂¹⁵. A energia economizada ao evitar esse processo representa uma emissão evitada de 0,1757 t CO₂/MWh¹⁶ - de que resulta um fator de emissão de 0,14 t CO₂/t O₂. Considerando uma produção média anual de 15 kt O₂, a valorização de oxigénio evitará, em média, 2,1 ktpa de CO₂.
- **Da reutilização das infraestruturas existentes da CTS**, estima-se que serão evitadas as seguintes emissões de GEE associadas à produção de betão, aço e betume (num total na ordem de 4 000 tCO₂):
 - i. Opção água do mar (reutilização das infraestruturas marítimas da CTS):
 - Betão: emissão evitada de 1 357 tCO₂ (produção evitada de 8 589 m³ de betão, 300 kg de cimento por m³ de betão, 76% desse cimento é clínquer e o *benchmark* do EU-ETS para esse clínquer é de 0,693 tCO₂/t);
 - Aço: emissão evitada de 1 432 t CO₂ (produção evitada de 895 t de aço, fator de emissão de 1,6 t CO₂/t aço);
 - Macadame betuminoso: emissão evitada de 1 230 t CO₂ (produção evitada de 683 t, fator de emissão (ECOinvent) de 0,0018 t CO₂/kg (asfalto)).
 - ii. Opção aero-refrigeradores (sem reutilização das infraestruturas marítimas da CTS):
 - Betão: emissão evitada de 268 t CO₂ (produção evitada de 1 694 m³ de betão, 300 kg de cimento por m³ de betão, 76% desse cimento é clínquer e o *benchmark* do EU-ETS para esse clínquer é de 0,693 t CO₂/t);
 - Aço: emissão evitada de 248 t CO₂ (produção evitada de 155 t de aço, fator de emissão de 1,6 t CO₂/t aço);

trunk lines and low pressure grid, compression to CNG at retail point". Retirando esta etapa final, por não ser uma referência adequada, as emissões específicas a montante, para importação de GNL, são de 15 g CO₂/MJ.

¹⁵ ECOinvent V3.5

¹⁶ [Funding & tenders \(europa.eu\)](https://funding&tenders.europa.eu)

- Macadame betuminoso: emissão evitada de 1 230 t CO₂ (produção evitada de 683 t, fator de emissão (ECOinvent) de 0,0018 t CO₂/kg (asfalto).

9.9. Risco de Acidentes, atendendo sobretudo às Substâncias ou Tecnologias Utilizadas

O projeto GH2A **localiza-se em contexto industrial, fora de zonas urbanas ou habitacionais**, o que representa, por si só, uma medida de minimização de impactes ambientais associados aos riscos/perigos tecnológicos.

O projeto GH2A não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, que estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves e catastróficos que envolvem substâncias perigosas (Seveso).

O regime de PAG aplica-se aos estabelecimentos onde estejam presentes substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I do diploma. Como o projeto em análise não contempla as devidas quantidades de substâncias, o mesmo não se enquadra na obrigatoriedade do cumprimento da Seveso.

Comparando as quantidades de substâncias perigosas com enquadramento Seveso potencialmente presentes na instalação, a informação das Fichas de Dados de Segurança (FDS) (as quais constam do **Anexo 8.3 do Volume 03 – Anexos Temáticos**) e os limiares do nível inferior de perigosidade estabelecidos na parte 2 do Anexo I do Regime de PAG, tem-se:

- Hidrogénio: 1 t < 5 t (P2 - Gases inflamáveis, categoria 1);
- Oxigénio: 5 t < 200 t (P2 - Gases comburentes, categoria 1);
- Hipoclorito de sódio (comercial, 12,5%): 2 m³ (2,6 t) < 100 t (Densidade: 1230 kg/m³; E1 – Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade aguda, categoria 1);
- Óleo lubrificante: 2,2 t < 200 t (E2 – Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade crónica, categoria 2).

Face ao apresentado, e da aplicação da regra da adição prevista na nota 4 do Anexo I do referido diploma, verifica-se que a instalação do GH2A não fica enquadrada no Regime de Prevenção de Acidentes Graves (Seveso).

Contudo, para o processo de análise e avaliação do risco de acidentes graves ou catastróficos na instalação, desenvolvido e apresentado no **Anexo 10 do Volume 3 – Anexos Temáticos**, foi seguida a metodologia do “Guia de Orientação para a elaboração do Relatório de Segurança” (APA, julho de 2020).

Para análise e avaliação de riscos da instalação de hidrogénio na fase de exploração foi elaborado nesta fase de estudo prévio, um estudo específico detalhado relativo à identificação de perigos e análise de riscos de acidentes graves ou catastróficos o qual é apresentado no **Anexo 10 do Volume 3 – Anexos Temáticos**.

Neste estudo considerou-se a opção mais conservadora no que se refere à tecnologia de eletrólise, do ponto de vista do risco da instalação, que é considerar uma instalação de H₂ pressurizada, a cerca de 30 bar - correspondente à solução base de um eletrolisador alcalino pressurizado -, a que acresce a instalação de uma estação de compressão de H₂ de 30 bar para 85 bar (pressão de injeção na RNTG), e o transporte da totalidade do H₂ produzido a 85 bar ao longo de todo o pipeline. É a solução com requisitos mais abrangentes do ponto de vista técnico.

De referir que as tecnologias alternativas em análise (Alcalino atmosférico, PEM atmosférico, PEM pressurizado) terão risco igual ou inferior ao da solução base avaliada no estudo de risco.

As medidas preventivas / mitigação que resultaram do referido estudo e que se enunciam abaixo, serão contempladas no Projeto e implementadas.

Medidas Preventivas / Mitigação
1 - Meios humanos e organização interna de segurança. Permitem o acompanhamento de não conformidades e situações perigosas, que previnem a ocorrência de perdas de contenção ou a presença de fontes de ignição iniciadores de acidentes graves. Assim, esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, reduzindo a probabilidade de ocorrência dos mesmos.
2 - Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de produtos, direta ou indiretamente, associados a este tipo de atos.
3 - Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas durante a execução de procedimentos operacionais ou procedimentos de manutenção, além de, permitir que os operadores saibam reconhecer as tarefas operacionais que fazem parte de suas responsabilidades e estejam atualizados em relação às boas práticas da indústria.
4 - Autorizações de Trabalho. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de um acidente grande, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas operacionais durante a execução de atividades, rotineiras ou não, por atividades secundárias

Medidas Preventivas / Mitigação
específicas. A depender do tipo de atividade a ser exercida e/ou do momento de sua execução será necessária a emissão de uma Autorização de Trabalho para tal.
5 - Sinalização operacional adequada. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de um acidente grande, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas operacionais que possam ser provocadas devido a ausência de sinalização adequada na região onde o operador exerce suas tarefas.
6 - Sinalização de emergência. Esta medida tem como objetivo Limitar a ocorrência de um acidente grande, devido a falta de sinalização específica de emergência, tais como indicação de rotas de fuga, indicação de equipamentos de emergência (botoeiras, etc.).
7 - Iluminação apropriada por zona. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de um acidente grande, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas operacionais que possam ser provocadas devido a falta de visibilidade por parte do operador.
8 - Proteção contra descargas elétricas. Esta medida tem como objetivo Prevenir um acidente grave, permitindo a integridade dos sistemas como um todo durante uma descarga elétrica devido a condições meteorológicas.
9 - Sistema de detecção de gases. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo que, no caso de uma perda de contenção de gases, haja a rápida identificação da ocorrência e assim, a possibilidade de atuação rápida e redução das consequências.
10 - Equipamento SI periodicamente testado. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo a integridade e o funcionamento adequado dos sistemas de segurança contra incêndios, de modo a que possam ser operados de forma rápida e eficaz, face a uma situação de emergência.
11 - Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2. Esta medida tem como objetivo Prevenir um acidente grave, permitindo uma resposta rápida e adequada a desvios e situações inesperadas durante operações e reduz a possibilidade de falhas humanas, que possam conduzir a acidentes e, uma resposta rápida a uma situação de emergência, reduzindo as suas consequências.
12 - Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave ao permitir reduzir as consequências da emergência, tanto no interior como no exterior do estabelecimento.
13 - Ativação do Plano de Emergência Interno. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave, uma vez que permite uma mobilização rápida e eficaz do pessoal do Parque, face a uma situação de emergência, além de, uma resposta rápida no controlo / mitigação da mesma, com o objetivo de reduzir as consequências associadas o máximo possível.
14 - Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave permitindo a resposta rápida e adequada a uma situação de emergência, através da determinação prévia de equipas de combate a incêndio (brigadas de frente), planos de comunicação entre os brigadistas e ações emergenciais treinadas por meio de simulacros a fim de controlar as consequências o mais rapidamente possível.

Medidas Preventivas / Mitigação
15 - Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave permitindo a resposta rápida e adequada a uma situação de emergência, reduzindo as suas consequências.
16 - Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo garantir o apoio e reforço dos meios materiais e humanos em caso de acidente grave e, a redução de consequências no exterior do estabelecimento, de forma precoce. Através de um plano de comunicação emergencial se disponibilizará toda a rede de comunicação envolvida e os meios prioritários a executá-las.
17 - Controlo de possíveis fontes de ignição. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, ao eliminar a presença de fontes de ignição, reduzindo a probabilidade de ocorrência de acidentes graves em caso de perda de contenção de substância inflamável.
18 - Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo uma mobilização rápida e eficaz do pessoal do Estabelecimento, face a uma situação de emergência, permitindo uma resposta mais rápida no controlo / mitigação da mesma, reduzindo as suas consequências.
19 - Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.
20 - Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.
21 - Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo a contenção rápida e eficaz de uma perda de contenção nas tubagens de substância perigosas, reduzindo as suas consequências.
22 - Seleção de materiais dos equipamentos de processo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.
23 - Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.
24 - Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo a retenção e confinamento do derrame para posterior absorção do produto vazado e adequada destinação final.

Em complemento ao estudo acima referido, serão desenvolvidos estudos complementares em fase de projeto de execução, **tendentes a minimizar os riscos de acidente**, designadamente os que se referem em seguida:

- i. Relativamente ao risco de explosão e/ou incêndio devido a fuga de H₂ e O₂, durante o desenvolvimento de engenharia básica (FEED) e/ou da engenharia de detalhe, serão identificados e avaliados os riscos de segurança e identificados problemas operacionais que, mesmo não representando perigo, poderão comprometer a capacidade da instalação de atingir os objetivos propostos, e a sua produtividade. Assim, serão realizadas as análises **HAZID (Hazard Identification)**, **HAZOP (Hazard and Operability Analysis)** e **SIL (Safety Integrity Level)**. Os estudos a realizar fornecerão recomendações que assumem a forma de sugestões de alterações de Projeto, requisitos de verificação e estudos adicionais ou sugestões de procedimentos operacionais específicos a serem implementados.
- ii. Será realizado um **estudo ATEX** observando as disposições do Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de setembro, com vista à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas. As áreas onde se possam formar **atmosferas explosivas (ATEX)** serão classificadas em função da frequência e da duração das mesmas, constituindo essa classificação um critério de seleção dos equipamentos e dos sistemas que assegurem um nível de proteção adequado.

O arranjo geral da instalação terá em conta, entre outros critérios, os resultados do estudo ATEX a realizar, que definirá as distâncias de segurança entre equipamentos.

- iii. Serão adotados **códigos de construção, especificações de materiais e equipamentos** apropriados para o manuseamento de H₂ (por exemplo, ASME B31.12, etc.). Os equipamentos terão **certificação ATEX**, conforme definido pelo estudo ATEX a ser realizado.
- iv. Será elaborado um **estudo de ventilação** para os edifícios de produção de H₂, compressão de H₂ e compressão de O₂, essencial para o adequado projeto do sistema de ventilação desses edifícios. O objetivo é evitar a acumulação anormal de H₂ e/ou O₂, garantindo que não sejam atingidas condições ATEX. Além disso, o sistema permitirá a evacuação do calor gerado pelos equipamentos dos eletrolisadores.
- v. Será efetuado um **estudo de segurança contra incêndios em edifícios (SCIE)** do projeto da instalação de produção de Hidrogénio, com o objetivo de caracterizar a sua natureza relativamente a SCIE tendo em conta as exigências legais quanto às

condições exteriores comuns, compartimentação, saídas de emergência, vias de evacuação, sistemas de deteção e de combate a incêndios. Serão observadas as disposições de SCIE estabelecidas no Decreto-Lei n.º 123/2019, que procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008, estabelecendo o regime jurídico para a segurança contra incêndios em edifícios.

As substâncias perigosas presentes, independentemente de serem ou não enquadradas na Seveso, serão armazenadas em recipientes adequados e local próprio, bem ventilado e fresco, com pavimento impermeável e, caso ofereçam risco de derrame, em local dispendo de **sistema preventivo de contenção** (bacia de retenção, devidamente dimensionada) – ver Capítulo 9.4 e Anexo IV.

9.10. Análise comparativa das soluções base e alternativas de projeto (resumo)

Resumem-se, seguidamente, as opções de projeto que estão a ser consideradas na atual fase de estudo prévio (Tabela 10), no que se refere à tecnologia, à obtenção de água para o processo (eletrólise), ao tipo de sistema de refrigeração, à obtenção de energia, e ao escoamento de hidrogénio, e cuja decisão depende de fatores exógenos ao próprio projeto.

Tabela 10 – Opções em 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	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 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 ₂	Gasoduto da REN-Gás (H2Gbackbone)	Gasoduto dedicado	REN Gás

A configuração 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 e uma instalação pressurizada acrescida da necessidade de instalar uma estação de compressão de H₂. Foram ainda apresentadas as soluções alternativas, de configuração menos abrangente. A tecnologia selecionada será apresentada em RECAPE.
- Obtenção de água para a eletrólise: foi tida em conta a Concessão da AdSA na ZILS. No entanto, havendo a possibilidade de reutilizar uma infraestrutura de captação existente, situada junto do local de implantação do projeto, com condições de grande disponibilidade de água não doce numa região com elevado stress hídrico, sem impactes ambientais negativos significativos, que permitiria à HYTLANTIC garantir o controlo do processo de tratamento, levou a HYTLANTIC a submeter também a avaliação de impacte ambiental esta alternativa sustentável de abastecimento de água para o processo.
- Sistema de refrigeração com água do mar: solução usualmente adotada quando existem condições de grande disponibilidade de água e infraestrutura disponível, mais racional do ponto de vista ambiental.
- 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.
- Escoamento de H₂: o projeto H2Gbackbone em desenvolvimento na ZILS, afigura-se como a solução mais racional do ponto de vista ambiental.

Comparam-se, seguidamente, as soluções consideradas, no que se refere aos aspetos ambientais mais relevantes e distintivos das mesmas.

A solução a implementar poderá consistir numa combinação das soluções base e alternativa apresentadas na Tabela 10.

9.10.1. Tecnologia de eletrólise

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

Tecnologia de eletrólise	Alcalina (ALK)	PEM	Observações
Produção de H₂	O H ₂ 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 ₂ é produzido por eletrólise da água. O eletrólito consiste numa membrana de polímero condutora de protões; 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 ₂ produzida é idêntica para as duas tecnologias.
Área diretamente afeta à produção de H₂	<ul style="list-style-type: none"> - Corresponde à área total delimitada a vermelho nos desenhos do Anexo III, embora a área de implantação das <i>stacks</i> no caso ALK atmosférico possa ser ligeiramente maior do que a representada no desenho para ALK pressurizada; - Inclui área ocupada pelos tanques e bombas de reposição de KOH (marcada nos desenhos do Anexo III); - Provável área da estação de compressão de H₂ (marcada nos desenhos do Anexo III) 	<ul style="list-style-type: none"> - Corresponde à área total delimitada a vermelho nos desenhos do Anexo III, 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 <i>stacks</i>); - Apenas no PEM atmosférico incluirá área da estação de compressão de H₂ (marcada nos desenhos do Anexo III) 	
Arranjo geral de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> - ALK pressurizado: arranjo idêntico ao apresentado nos desenhos do Anexo III. - ALK atmosférico: arranjo menos compacto do conjunto do edifício dos eletrolisadores e separadores gás/líquido (maior área de implantação). 	Arranjo semelhante ao apresentado nos desenhos do Anexo III, embora <i>stacks</i> 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 ₂ .	
Estação de compressão	Provável (necessária se pressão de saída do eletrolisador < 30 bar)	Apenas se for selecionado PEM atmosférico.	Pressupõe, como opção, a ligação ao H2Gbackbone. Sobre o gasoduto dedicado, ver comparação em "Escoamento de H ₂ "
Consumo de água para a eletrólise	Idêntico	Idêntico	
Consumo de água /energia para refrigeração	Idêntico	Idêntico	

Tecnologia de eletrólise	Alcalina (ALK)	PEM	Observações
Consumo de recursos	<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 m³;</p> <p>ii) Substituição da membrana (diafragma), em material polímero (aprox. 5 t) a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Substituição de eletrodos contendo níquel e aço inoxidável (aprox. 150 t), a cada 80 000 horas;</p> <p>iv) Material das camadas GDL, níquel, até 15 t, a cada 80 000 horas;</p> <p>v) Juntas e O’rings em EPDM e Viton 10 t, a cada 80 000 horas</p>	<p>No fabrico do eletrolisador são usados metais preciosos (eletrodos).</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 eletrodos contendo irídio e platina, aprox. 0,5 t, a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Materiais das camadas GDL e PTL, à base de carbono e titânio, aprox. 5 t, a cada 80 000 horas;</p> <p>iv) Juntas e O’rings em Viton 2 t, a cada 80 000 horas;</p> <p>v) Consumo de resinas no sistema de <i>polishing</i> (160 m³ 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>
Águas residuais	Idêntico	Idêntico	
Resíduos	<p>i) Solução de KOH, a cada 30 000 horas de operação, cerca de 120 m³;</p> <p>ii) Membrana (diafragma), em material polímero, aprox. 5 t a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Eletrodos (com catalisadores) contendo níquel e aço inoxidável, aprox. 150 t a cada 80 000 horas (existe a possibilidade de reutilização do material base dos eletrodos, caso a corrosão não tenha afetado a chapa perfurada);</p> <p>iv) Material das camadas GDL, níquel, até 15 t, a cada 80 000 horas;</p> <p>v) Juntas e O’rings em EPDM e Viton, aprox. 10 t 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) Eletrodos usados (com catalisadores) contendo irídio e platina, aproximadamente 0,5 t, a cada 80 000 horas;</p> <p>iii) Materiais da PTL e GDL à base de carbono e titânio, aproximadamente 5 t, a cada 80 000 horas;</p> <p>iv) 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 m³ a cada 2 anos, aproximadamente)</p>	<p>A produção de outros resíduos não especificamente mencionada é idêntica para as duas tecnologias</p>
Ruído	Idêntico; é provável existir, como fonte de ruído adicional, a estação de compressão de H ₂	Idêntico; a estação de compressão de H ₂ só existirá no caso de PEM atmosférico	
Emissões atmosféricas	Idêntico	Idêntico	

9.10.2. Obtenção de água para a eletrólise

Na Tabela seguinte comparam-se as duas origens de água para o processo (eletrólise), em estudo: água industrial fornecida pela AdSA (solução base) e água do mar captada na bacia de adução da CTS (opção). Nota: a utilização de água para refrigeração é excluída desta comparação, sendo analisada em 9.10.3.

Obtenção de água para a eletrólise	AdSA	Água do mar	Observações
Processo	A água industrial é fornecida pela AdSA. É sujeita a pré-desinfecção com hipoclorito de sódio, microfiltração em dois estágios, filtração com carvão ativado, ultrafiltração, desmineralização por osmose inversa e eletro-desionização.	A água é captada na bacia de adução da CTS. É sujeita ao tratamento seguinte: filtração, pré-desinfecção com hipoclorito de sódio, microfiltração em dois estágios, filtração com carvão ativado, ultrafiltração, desmineralização por osmose inversa (duas passagens: 85% da água osmoseada recuperada na primeira fase passará novamente pela unidade de osmose) e eletro-desionização.	Nos dois casos, a instalação de tratamento de água será dimensionada para a produção de 20 m ³ /h de água desmineralizada, sendo constituída por duas linhas redundantes de 20 m ³ /h (2x100%).
Área ocupada	Idêntica	Idêntica	A área total não difere nas duas soluções, se se considerar que as infraestruturas marítimas continuarão a ser usadas para captar água para o sistema de refrigeração (caso contrário, a solução Água do mar não é viável)
Reutilização de edifícios / infraestruturas existentes	Serão reutilizados 2 tanques de água da CTS, um para água bruta, outro para água tratada, cada um com 3 000 m ³	i) Serão reutilizadas as infraestruturas marítimas da antiga CTS (bacia de adução e molhes de rejeição, filtros, edifícios de eletrocloração e de bombagem). ii) Será reutilizado 1 tanque para água tratada, de 30 000 m ³ (não será necessário armazenar água do mar)	Em ambos os casos serão reaproveitados os edifícios existentes da antiga Instalação de Tratamento de Água da CTS, para a instalação dos novos equipamentos
Origem da água	Águas residuais tratadas pela AdSA. Desconhece-se se a AdSA garantirá o fornecimento da totalidade da água industrial requerida pelo GH2A, e por outros novos projetos consumidores de água previstos para a ZILS, tendo sempre por origem apenas águas residuais tratadas.	Água do mar	

Obtenção de água para a eletrólise	AdSA	Água do mar	Observações
Consumo de água para a eletrólise	Água bruta fornecida pela AdSA: 35 m ³ /h.	Água do mar: 62 m ³ /h.	O consumo de água desmineralizada será idêntico nos dois casos (instalação de tratamento será dimensionada para produzir 20 m ³ /h).
Águas residuais	Efluente salino de 15 m ³ /h	Efluente salino de 42 m ³ /h	Rejeição direta (sem tratamento) no Oceano Atlântico, através do canal 2 (Sul) da estrutura de rejeição existente, juntamente com a água de refrigeração. Caso fosse necessário optar por refrigeração com ar (por não ser autorizada a captação de água do mar), o efluente da solução AdSA seria enviado para o sistema de rejeição de águas residuais da AdSA. A comparação feita não considera a produção de efluentes no processo de tratamento da água fornecida pela AdSA
Energia	120 kWh	250 kWh	A comparação feita não considera o consumo de energia verificado no processo de tratamento e transporte da água fornecida pela AdSA
Consumíveis	Hipoclorito de Sódio (comercial, 12,5%). Menor consumo de: redutor de cloro (40%), desincrustante e regulador pH (Hidróxido sódio, 30%)	Hipoclorito de Sódio (0,25%). Maior consumo de: redutor de cloro (40%), desincrustante e regulador pH (Hidróxido sódio, 30%)	Consumo idêntico de agentes de limpeza de membranas de OI (anticalcário e removedor de sílica). Consumos: ver Capítulo 9.4 e Tabela 3. A comparação feita não considera os consumos de químicos no processo de tratamento da água da AdSA
Resíduos	Menor produção de embalagens de produtos químicos (vários códigos LER), menor produção de resíduos do tratamento de água	Maior produção de embalagens de produtos químicos (vários códigos LER), maior produção de resíduos do tratamento de água	A comparação feita não considera a produção de resíduos originada no processo de tratamento da água fornecida pela AdSA
Ruído	Idêntico	Idêntico	
Emissões atmosféricas	–	–	

9.10.3. Sistema de refrigeração

Na Tabela seguinte evidenciam-se dois tipos de sistema de refrigeração do eletrolisador, em estudo: arrefecimento com água do mar (solução base) e arrefecimento com ar, utilizando aero-refrigeradores (solução alternativa).

Sistema de refrigeração	Com água do mar	Com ar (aero-refrigeradores)	Observações
Processo	Circuito aberto de refrigeração com água do mar. A água é captada na bacia de adução da CTS através de uma estação de bombagem com bombas redundantes (2 x 100%); passa através de estruturas de filtragem, é desinfetada com hipoclorito de sódio, circula através das condutas de adução e passa pelos permutadores de calor de placas, onde é utilizada para arrefecer a mistura de água e etilenoglicol que é responsável pelo arrefecimento do eletrólito. Após isso é descarregada no <i>seal pit</i> (poço de selagem) sendo devolvida ao mar pelas estruturas de descarga/restituição marítima da CTS, a uma temperatura mais elevada	Sistema de arrefecimento do eletrolisador a seco, com ar, usando aero-refrigeradores para remover o calor gerado nas <i>stacks</i> . O sistema baseia-se em permutadores de calor que usam, como fluido de arrefecimento do eletrolisador, uma mistura de água e glicol; esse fluido circula dentro dos tubos alhetados do aero-refrigerador, onde é arrefecido pelo fluxo de ar forçado gerado por múltiplos ventiladores dispostos em série e em paralelo, responsáveis por mover grandes volumes de ar ambiente através dos bancos de tubos do aero-refrigerador. A circulação do fluido dentro dos tubos é garantida por bombas de alta capacidade	A utilização de aero-refrigeradores (refrigeração a seco), apenas está a ser considerada para a eventualidade de não vir a ser possível a reutilização das infraestruturas marítimas da CTS.
Área ocupada total	Área total GH2A ligeiramente maior: 3,7 ha (+ 0,16 ha ocupados pelos edifícios da cloragem e da bombagem (parcial) na tomada de água, e <i>seal pit</i>)	Área total GH2A ligeiramente menor: 3,6 ha (menos 0,16 ha dos edifícios da cloragem e da bombagem da água do mar, e <i>seal pit</i> ; mais 0,05 ha na área de produção).	Na opção água do mar não foi contabilizada a área ocupada pelos molhes.
Reutilização de edifícios / infraestruturas existentes	Serão reutilizadas as infraestruturas marítimas da antiga CTS (bacia de captação/adução, edifício de bombagem, estruturas de filtragem, edifício de electrocloragem e estruturas de descarga/restituição)	Nesta opção, não há reutilização de edifícios / infraestruturas existentes, para o processo de refrigeração	
Caudal de água de refrigeração	Máximo: cerca de 4 430 m ³ /h	0	
Consumíveis	Hipoclorito de sódio (0,25%)	–	
Energia	Menor consumo energético (470 kWh)	Maior consumo energético (980 kWh)	
Águas residuais	Máximo: cerca de 4 430 m ³ /h, a uma temperatura superior em até 8°C à da água captada	Sem produção	
Resíduos	Idêntico	Idêntico	

Sistema de refrigeração	Com água do mar	Com ar (aero-refrigeradores)	Observações
Ruído	Não significativo	Emissão de ruído pelos ventiladores dos aero-refrigeradores (nível máximo esperado a 1 m: 85 dB(A))	
Emissões atmosféricas	–	–	

9.10.4. Obtenção de energia: número de LMAT

Relativamente à obtenção de energia, a definição das condições técnicas de ligação, como o n.º de LMAT a construir, depende das Autoridades competentes e da REN-E. Na Tabela seguinte comparam-se as opções de construção de duas LMAT e 2 transformadores, *versus* uma LMAT e 1 transformador. Nota: A configuração "1 LMAT, 2 transformadores" é outra possibilidade em estudo, sendo intermédia entre as duas apresentadas em seguida.

Nº de LMAT / transformadores	2 LMAT, 2 transformadores	1 LMAT, 1 transformador	Observações
Área ocupada pela subestação	Maior área de subestação (≈0,75 ha)	Menor área de subestação (≈0,27 ha)	
Arranjo geral de equipamentos	Maior nº de equipamentos (comutadores, barramentos, etc.; 2 transformadores)	Menor nº de equipamentos (comutadores, barramentos, etc.; 1 só transformador)	A configuração "1 LMAT, 2 transformadores" é outra possibilidade em estudo, sendo intermédia entre as duas indicadas. Ver disposição dos equipamentos na Figura 6.
Consumíveis	Quantidade de óleo contido no equipamento superior (2x30 t)	Quantidade de óleo contido no equipamento inferior (25 t)	Em condições normais não existirá consumo (apenas em caso de fuga ou derrame)
Águas residuais	Idêntico	Idêntico	Nos dois casos, apenas existirá produção de efluente em situação de rotura do equipamento ou derrame, o que não é expectável. Ver medidas de proteção previstas no Anexo IV.
Resíduos	Resultantes da filtragem do óleo dos 2 transformadores	Resultantes da filtragem do óleo do transformador	
Ruído	Emissão adicional de ruído pelo segundo transformador	Menor nº de fontes de emissão de ruído	Ver capítulo 9.7

9.10.5. Escoamento de H₂

A via privilegiada de escoamento do hidrogénio produzido pela HYTLANTIC será através da infraestrutura de transporte H2Gbackbone, desenvolvida pela REN Gás, S.A.. Na eventual ausência desta infraestrutura, estudou-se a construção de um gasoduto dedicado ao projeto GH2A, a concretizar na circunstância de o projeto H2GBackbone não chegar, por algum motivo, a ser executado. Na Tabela seguinte comparam-se as duas soluções em estudo.

Escoamento de H ₂	H2Gbackbone	Gasoduto dedicado	Observações
Área ocupada	0,12 ha (apenas a área de construção do gasoduto até ao ponto de entrega no H2GBackbone, numa extensão de 1,2 km)	1,6 ha (extensão de 7 km, da produção à Refinaria da GALP)	Considerou-se 1 m de largura da vala
Estação de compressão	Só existirá se a pressão de saída do eletrolisador for < 30 bar	Implica estação de compressão de H ₂ : i) junto à instalação de produção de H ₂ , se pressão de saída do eletrolisador <30 bar (compressão da totalidade do H ₂ produzido à pressão de saída para 85 bar) <u>ou</u> ii) junto à injeção da RNTG, se pressão de H ₂ à saída do eletrolisador > 30 bar (compressão do H ₂ a injetar na RNTG, da pressão de saída do eletrolisador para 85 bar)	Ver 9.10.1 / Estação de compressão
Armazenamento de H ₂	Caso seja necessária a instalação de compressores de H ₂ , passará a existir um reservatório de H ₂ (tanque <i>buffer</i>) a montante dos mesmos	Existirá um reservatório de H ₂ (tanque <i>buffer</i>) a montante do compressor junto à instalação de produção de H ₂ (caso ii)	O reservatório em causa está representado nos desenhos de layout do Erro! Resultado de índice inválido. ; terá cerca de 73 m ³ de capacidade, equivalente a cerca de 175 kg de H ₂ a 30 bar
Consumíveis	Caso haja compressão: carga inicial de óleo hidráulico e reposição periódica, para compressores	Carga inicial de óleo hidráulico dos compressores e reposição periódica	
Resíduos	Caso haja compressão, óleo hidráulico usado, resultante das reposições periódicas de óleo dos compressores	Óleo resultante das reposições periódicas de óleo dos compressores	
Ruído	Caso haja compressão, ruído associado aos compressores (2 compressores situados no interior de edifício; nível máximo de 85 dB(A) a 1 m de distância)	Ruído associado aos compressores (2 compressores situados no interior de edifício; nível máximo de 85 dB(A) a 1 m de distância).	

Anexos

Tabela 11 – Lista de Anexos

Anexo I	Carta aicep Portugal Global de atribuição de estatuto PIN 271
Anexo II	Legislação e Normas aplicáveis
Anexo III	Desenhos de arranjo geral (<i>layouts</i> exemplificativos)
Anexo IV	Informação relativa às substâncias e misturas presentes na instalação ou a utilizar na fase de exploração do GH2A
Anexo V	Carta HYTLANTIC – Start Campus – EDP Produção evidenciando a articulação entre os projetos GH2A e Data Center Sines 4.0.
Anexo VI	GH2A – Fluxogramas de processo (produção e distribuição de Hidrogénio)
Anexo VII	REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. – Título de Capacidade de Ligação à Rede Elétrica de Serviço Público da instalação de consumo de energia elétrica GREENH2ATLANTIC

Anexo I

Carta de atribuição de estatuto PIN 271



aicep Portugal Global

Em acréscimo, a APA informa que nada tem a obstar relativamente à atribuição do estatuto PIN ao projeto em questão, desde que seja salvaguardada a necessidade de obtenção das decisões de licenciamento no domínio do ambiente aplicável, antes da entrada em exploração, contemplando não só o projeto principal, mas também todas as atividades secundárias e os projetos associados e complementares.

No entanto, considerando que o projeto se irá desenvolver nos terrenos da Central Termoelétrica de Sines, cuja licença ambiental caducou a 15/1/2021, é necessário conciliar as tarefas inerentes à desativação da central com a implementação do presente projeto conforme já transmitido à empresa pela APA por carta e em reuniões. Nestas reuniões, face às incertezas da empresa sobre o presente projeto, foi referida a possibilidade de submissão de faseada do plano de desativação. Para o efeito, a APA aguarda, à data da reunião da CPAI de 5 de setembro, que seja entregue o plano de desativação da central.

f) Impacto positivo em pelo menos três dos domínios de avaliação da alínea d) do n.º 1 do artigo 5.º.

Tal como preceituado no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, a Câmara Municipal de Sines, a aicep Global Parques e a Direção Geral de Energia e Geologia participaram na reunião na qual se deliberou a atribuição do estatuto PIN, tendo todos manifestado a sua posição favorável e o seu compromisso e empenho na prossecução do projeto.

De entre as restantes entidades participantes com direito de voto, todas acolheram a vossa pretensão de classificação como PIN, aproveitando-se agora para partilhar em anexo as posições escritas do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, da Câmara Municipal de Sines e do Turismo de Portugal que assim se dão aqui por reproduzidas.

As posições dos demais membros da CPAI foram expressas durante a reunião, pelo que não constam em anexo.

O projeto passa agora a ser acompanhado pela CPAI junto de todas as entidades responsáveis ou participantes na respetiva tramitação procedimental, em articulação com a AICEP, a qual foi designada como Gestora de Processo.

Saliente-se que, não obstante o regime especial dos procedimentos administrativos aplicável aos projetos PIN, o reconhecimento não é constitutivo de direitos ou garantias, podendo, durante o acompanhamento pela CPAI dos procedimentos legais, resultar a inviabilidade do projeto em sede desses procedimentos.

Qualquer alteração do projeto, incluindo a modificação ou substituição do próprio promotor, que modifique os pressupostos em que se encontra fundamentada a presente decisão, deve ser comunicada ao Gestor de Processo no prazo de 15 dias, facto que determinará a reapreciação do estatuto.

Numero: SU1661-20220520-DUO-PIN Data: 20/09/2022 Tipo: Carta Data de Registo: 20/09/2022



aicep Portugal Global

Informamos que o requerimento ficou registado com o número 271, o qual agradecemos que seja utilizado em toda a correspondência futura sobre o assunto

Com os melhores cumprimentos,

**Madalena
Oliveira e
Silva**

Assinado de forma
digital por Madalena
Oliveira e Silva
Dados: 2022.09.20
15:27:42 +01'00'

Madalena Oliveira e Silva
Pela CPAI, a Administradora Executiva da AICEP

Anexos: os citados

cc: Presidente da Câmara Municipal de Sines, M.I. Dr. Nuno Mascarenhas
Diretor-Geral da DGEG, Eng.º João Bernardo
Presidente da Comissão Executiva da aicep Global Parques, Dr. Filipe Costa
Conselho de Administração da Hytlantic, SA

Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal, E.P.E. – Rua de Entrecampos, nº 28, Bloco B, 12º Andar, 1700-158 LISBOA
Tel. Lisboa: + 351 217 909 500 Contact Centre: 808 214 214 aicep@portugalglobal.pt www.portugalglobal.pt
Capital Social – 114 627 988 Euros – Matrícula CRC Paris Nº 1 – NIPC 508 326 126

Anexo II

Legislação e Normas aplicáveis

Descreve-se, seguidamente, a legislação e as normas aplicáveis ao desenvolvimento do Projeto.

A. Legislação aplicável:

- Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro
Procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais;
- Decreto-Lei n.º 30-A/2022 de 18 de abril
Aprova medidas excecionais que visam assegurar a simplificação dos procedimentos de produção de energia a partir de fontes renováveis;
- Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto
Cria o Sistema da Indústria Responsável, que regula o exercício da atividade industrial, a instalação e exploração de zonas empresariais responsáveis, bem como o processo de acreditação de entidades no âmbito deste Sistema;
- Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto
Estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Gás e o respetivo regime jurídico e procede à transposição da Diretiva 2019/692;
- Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto
Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas
- Decreto-Lei n.º 12/2020
Estabelece o regime jurídico aplicável ao comércio de licenças e emissão de gases com efeito de estufa, transpondo a Diretiva (UE) 2018/410

- European Association for the Streamlining of Energy Exchange GAS
This CBP defines the hydrogen quality specification for dedicated hydrogen pipelines;
- Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho
Estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e transpõe a Diretiva (UE) 2015/2193
- Decreto-Lei n.º 76/2019 de 3 de junho
Produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade
- Decreto-Lei n.º 60/2020, de 17 de agosto
Estabelece o mecanismo de emissão de garantias de origem para gases de baixo teor de carbono e para gases de origem renovável
- Decreto-Lei n.º 62/2020 de 28 de agosto
Estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Gás
- Portaria n.º 98-A/2022, de 18 de fevereiro
Aprova o Regulamento do Sistema de Incentivos de Apoio à Produção de Hidrogénio Renovável e Outros Gases Renováveis
- Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro
Estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único de Ambiente, para atividades industriais ou similares a industriais, nomeadamente, operações de gestão de resíduos e centrais termoelétricas, exceto centrais solares;
- Despacho n.º 6403-A/2020 de 17 de junho
Abertura de período para manifestação de interesse para participação no futuro Projeto Importante de Interesse Europeu Comum (IPCEI) Hidrogénio
- Despacho n.º 806-C/2022, de 19 de janeiro
Regulamento da Rede Nacional de Transporte de Gás
- Despacho n.º 30/2023, de 13 de julho de 2023
Nota Interpretativa – Hidrogénio renovável

- Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro
Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas,
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020 de 10 de julho
Aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030),
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020 de 14 de agosto:
Aprova o Plano Nacional do Hidrogénio (EN-H₂),
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020 de 13 de novembro:
Aprova a Estratégia Portugal 2030,
- REGULAMENTO (CE) N.º 1272/2008:
Classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas,
- Guia do promotor “Legislação e regulação para a Economia do Hidrogénio”,
- Diretiva das Energias Renováveis (RED II) - DIRETIVA (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho de 11 de dezembro de 2018:
Promoção da utilização de energia de fontes renováveis
- Diretiva de Equipamentos de Pressão (PED) 2014/68/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de maio de 2014:
Aplica-se ao projeto, fabrico e avaliação de conformidade dos equipamentos sob pressão e dos conjuntos sujeitos a uma pressão máxima admissível PS superior a 0,5 bar.

B. Principais Normas aplicáveis ao Projeto:

I. Normas gerais

- Diretiva de Máquinas 2006/42/CE
- ISO 9001 - Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade (QMS)
- ISO 9004 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Diretrizes para melhoria de desempenho
- ISO 12100 - Segurança de máquinas. Avaliação de riscos. Parte 1 - Princípios; Parte 2 - Diretrizes práticas e exemplos de métodos
- ISO 13849-1 - Segurança de máquinas. Partes relacionadas à segurança do sistema de controle. Parte 1 - Princípios gerais para projeto
- ISO 13857 - Segurança de Máquinas, Partes relacionadas à segurança de sistemas de controle
- Regulamento Europeu (CE) 1272/2008 sobre classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas.
- ISO 14617-1 - Símbolos gráficos para diagramas (todas as partes relacionadas)
- ISO 15408-5 - Critérios Comuns - Critérios de Avaliação para Segurança da Tecnologia da Informação
- ISO 45001 - Saúde e Segurança Ocupacional
- ISO 12944-2 - Tintas e Vernizes - Proteção contra Corrosão de Estruturas de Aço por Sistemas pintura - Parte 2: Classificação de Ambientes
- ISO 1461 - Revestimentos galvanizados a quente em componentes de ferro e aço - Especificações e métodos de teste

II. Normas específicas do hidrogénio

- UNE 181001:2010. Tecnologias de hidrogénio. Terminologia
- EN 17533 Hidrogénio gasoso - Cilindros e tubos para armazenamento estacionário
- ISO 22734:2019 - Geradores de hidrogénio por eletrólise da água - Aplicações industriais, comerciais e residenciais
- ISO 26142 - Aparelhos de deteção de hidrogénio — Aplicações estacionárias
- ISO 15916 - Considerações básicas para a segurança de sistemas de hidrogénio
- ISO 19884 - Hidrogénio gasoso — Cilindros e tubos para armazenamento estacionário
- ASME B31.12 - Norma para Tubagem e Gasodutos de Hidrogénio
- CGA G-5.4 - Norma para sistemas de tubagem de hidrogénio em locais de utilizadores
- CGA G-5.5 - Sistemas de ventilação de hidrogénio
- CGA H-5 - Norma para Sistemas de Fornecimento de Hidrogénio a Granel

III. Normas de equipamentos pressurizados

- ASME Seção II – Materiais
- ASME Seção II (Parte C) - Hastes de soldagem, elétrodos e materiais de enchimento
- ASME Seção V - Exame Não Destrutivo
- ASME, Código de Caldeiras e Vasos de Pressão (BPVC), Seção VIII - Regras para a Construção de Vasos de Pressão não Ativos
- ASME Seção IX - Qualificações de Soldagem
- ASME B.1.1 - Roscas Unificadas em Polegadas

- ASME B.16.5 - Flanges de Tubos e Conexões com Flanges
- ASME B.16.9 - Ligações de Solda de Aço Forjado de Fábrica
- ASME B.16.10 - Dimensões Face a Face e Extremidade a Extremidade de Válvulas
- ASME B.16.11 - Ligações de Aço Forjado, Soldadas e Roscadas
- ASME B.16.20 - Juntas Metálicas para Flanges de Tubos com Junta Anelar, Espiral e Revestida
- ASME B.16.21 - Juntas Não Metálicas para Flanges de Tubos
- ASME B.16.25 - Extremidades de Solda
- ASME B.16.28 - Cotovelos de Raio Curto e Retorno de Aço Forjado Soldados por Solda de Aço
- ASME B.16.30 - Dimensões de Flanges para Vasos de Pressão não Ativos
- ASME B.16.34 - Válvulas de Aço - Flangeadas, Rosqueadas e com Extremidades Soldadas
- ASME B.16.10 - Tubagem em Aço Forjado Soldada e sem Costura
- ASME B.31.3 - Tubagem de Processo
- ASME B36.10 - Tubos de Aço Forjado
- ASME B36.19 - Tubos de Aço Inoxidável
- CGA G4.4 - 2012 - Tubagem e Sistemas de Tubulação de Oxigénio pela Associação de Gás Comprimido

IV. Normas de equipamentos mecânico

- API 662 / ISO 15547 - Permutadores de calor de placas para serviços gerais de refinaria
- API 618 - Compressor Alternativo para Serviços de Indústrias Petrolíferas, Químicas e de Gás.
- API 520 - Dimensionamento, Seleção e Instalação de Dispositivos de Alívio de Pressão.
- API 521 - Dispositivos de alívio de pressão e sistemas de despressurização.
- API 610 - Bombas Centrífugas para indústrias de petróleo, petroquímica e gás natural.
- EN 12601 - Geradores acionados por motores de combustão interna alternativos - Segurança.
- ISO 5199 - Especificação técnica para bombas centrífugas.
- ISO 13709 - Bombas centrífugas para indústrias de petróleo, petroquímica e gás natural.
- ISO 14847 - Bombas rotativas de deslocamento positivo.
- TEMA - Norma da Associação de Fabricantes de Permutadores Tubulares.
- CEN/TC 23 - Cilindros de gás transportáveis (3)
- CEN/TC 234 - Infraestrutura de gás (1+5)

V. Prevenção de Riscos / Prevenção de Incêndios e Explosões / Normas de Atmosferas Explosivas

- Diretiva do Conselho 98/24/CE, de 7 de abril de 1998, sobre a proteção da saúde e segurança dos trabalhadores contra os riscos relacionados a agentes químicos no trabalho.
- ISO 12100, Segurança de máquinas - Princípios gerais de projeto - Avaliação de riscos e redução de riscos
- IEC 31010, Gestão de riscos - Técnicas de avaliação de riscos
- IEC 60079-10 - Atmosferas explosivas

- EN 54 - Sistemas de detecção de incêndio e alarme de incêndio
- EN 1127 Atmosfera explosiva - Prevenção e proteção contra explosões
- ISO 11690 acústica - Prática recomendada para o projeto de locais de trabalho de baixo ruído contendo máquinas
- ISO 11688 Acústica - Prática recomendada para o projeto de máquinas e equipamentos de baixo ruído
- ISO 3746 Acústica - Determinação dos níveis de potência sonora e níveis de energia sonora de fontes de ruído usando pressão sonora
- ISO 9614-1 Acústica - Determinação dos níveis de potência sonora de fontes de ruído usando intensidade sonora - Parte 1: medição em pontos discretos
- EN 60529 - Graus de proteção fornecidos por invólucros (Código IP)
- EN 61140 - Proteção contra choque elétrico - Aspectos comuns para instalação e equipamentos (IEC 61140)
- NFPA 1 - Código de Incêndio
- NFPA 2 - Código de Tecnologias de Hidrogénio
- NFPA 13 - Norma para Instalação de Sistemas de *Sprinklers*
- NFPA 15 - Norma para Sistemas Fixos de Spray de Água para Proteção contra Incêndio
- NFPA 20 - Norma para a Instalação de Bombas Estacionárias para Proteção contra Incêndio
- NFPA 22 - Norma para Tanques de Água para Proteção contra Incêndio Privado
- NFPA 55 - Norma para Armazenamento, Uso e Manuseio de Gases Comprimidos e Fluidos Criogênicos em Recipientes, Cilindros e Tanques Portáteis e Estacionários
- NFPA 56 - Norma para Prevenção de Incêndio e Explosão Durante a Limpeza e Purga de Sistemas de Tubulação de Gás Inflamável
- NFPA 67 - Guia sobre Proteção contra Explosão de Misturas Gasosas em Sistemas de Tubulação
- NFPA 69 - Norma em Sistemas de Prevenção de Explosão
- NFPA 90A - Norma para Instalação de Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação
- NFPA 850 - Prática Recomendada para Proteção contra Incêndio em Usinas Geradoras de Eletricidade e Estações Conversoras de Corrente Contínua de Alta Tensão
- Diretiva ATEX 2014/34/EU
- ATEX 137 1999/92/CE - Requisitos mínimos para melhorar a segurança e a proteção da saúde dos trabalhadores potencialmente em risco de atmosferas explosivas
- Guia não vinculativo para boas práticas para implementar a Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho 1999/92/CE sobre requisitos mínimos para melhorar a segurança e a proteção da saúde dos trabalhadores potencialmente em risco de atmosferas explosiva
- Decisão da Comissão Europeia (EU) 2020/260, de 25 de fevereiro de 2020, alterando a Decisão de Implementação (EU) 2019/1202 no que diz respeito à prevenção e proteção contra explosões
- IEC 61882 Estudos de perigos e operacionalidade (estudos HAZOP)
- NFPA 850 - Prática Recomendada para Proteção contra Incêndio em Instalações Geradoras de Eletricidade e Estações Conversoras de Corrente Contínua de Alta Tensão

- NFPA 497 - Prática Recomendada para a Classificação de Líquidos, Gases ou Vapores Inflamáveis e Locais Perigosos (Classificados) para Instalações Elétricas em Áreas de Processamento Químico

VI. Principais Normas de equipamentos elétricos e de instrumentação e controle (C&I)

- Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) 2014/30/UE
- Diretiva de Baixa Tensão (LVD) 2014/35/EU
- IEC 61508 - Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/programáveis relacionados à segurança
- IEC 61511 - Sistema Instrumentado de Segurança (SIS) para o setor de processos e indústria (IEC/EN 61511)
- IEC 61069-7 Medição, controle e automação de processos industriais - avaliação de propriedades do sistema para fins de avaliação do sistema - Parte 7: Avaliação da segurança do Sistema
- IEC 60038 - Tensões padrão IEC
- IEC 60056 - Disjuntor de corrente alternada de alta voltagem
- IEC 60076 - Transformadores de potência
- IEC 60079 - Aparelhagem elétrica para atmosferas explosivas de gás
- IEC 60079-10-1 - Atmosferas explosivas - Parte 10-1: Classificação de áreas - Atmosferas explosivas de gás
- IEC 60085 - Isolamento elétrico - Avaliação térmica e designação
- IEC 60185 - Transformadores de corrente
- IEC 60186 - Transformadores de tensão
- IEC 60204 - Segurança de máquinas - Equipamento elétrico de máquinas
- IEC 60364 - Instalações elétricas de baixa tensão
- IEC 60551 - Determinação dos níveis de ruído de transformadores e reatores
- IEC 60609-0 - Correntes de curto-circuito em sistemas de corrente alternada trifásica - Parte 0: Cálculo de correntes
- IEC 61140 - Proteção contra choque elétrico
- IEC 61158 - Comunicação de dados digitais para medição e controle. Fieldbus para uso em sistemas de controle industrial (Todas as partes)
- IEC 61511 - Sistema Instrumentado de Segurança (SIS) para o setor de processos e indústria (IEC/EN 61511)
- IEC 61850 - Redes e sistemas de comunicação para automação de utilidades de energia
- IEC 62040 - Sistemas de alimentação ininterrupta (UPS) (Nota 1)
- IEC 62061 - Segurança de máquinas. Segurança funcional de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e eletrônicos programáveis relacionados à segurança. Parte 1 e Parte 2
- IEC 62271 - Aparelhagem de alta tensão e equipamento de controle
- ISA RP 12.06.01 - Prática Recomendada para Instalação de Sistemas Intrinsecamente Seguros para Locais Perigosos (Classificados)

- ISA RP 55.1 - Prática Recomendada para Testes de Hardware de Computadores de Processo Digitais
- ISA S5.1 - Símbolos e Identificação de Instrumentação
- ISA S5.2 - Diagramas de lógica binária para operações de processo
- ANSI/ISA S5.4 - Diagramas de Loop de Instrumentação
- ANSI/ISA -50.00.01 - Compatibilidade de Sinais Analógicos para Instrumentos Eletrônicos de Processo Industrial
- ISA 51.1 - Terminologia de Instrumentação de Processo
- ISA S71.01 - Condições Ambientais para Sistema de Medição e Controle de Processo: 01 - Temperatura e humidade
- ANSI/ISA S71.04 - Condições Ambientais para Sistema de Medição e Controle de Processo: 04 - Contaminantes Atmosféricos
- ISO 9241-940 - Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com terminais de visualização
- ISO 11064-5 - Design ergonômico de centros de controle (todas as partes)
- ISO 13849-1 - Segurança de máquinas. Partes relacionadas à segurança do sistema de controle. Parte 1 - Princípios gerais para design

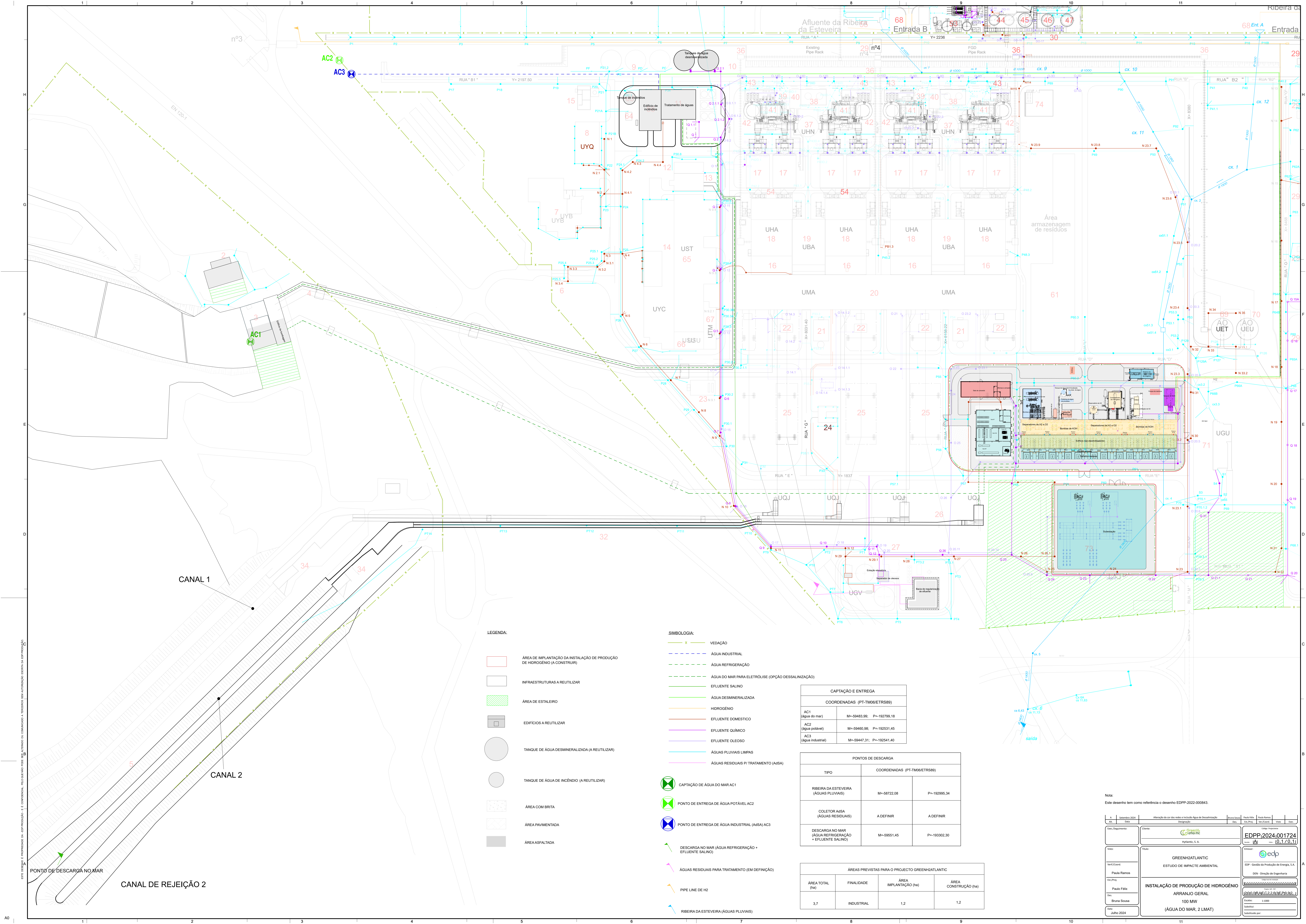
VII. Projeto de estruturas e edifícios

- NP-EN 1990:2009 Eurocódigo - Bases para o projecto de estruturas
- NP-EN 1991-1-1/2/4/5/6/7:2009 Eurocódigo 1 – Acções em estruturas – Parte 1: Acções gerais
- EN 1991-4:2006 Eurocódigo 1 – Acções em estruturas – Parte 4: Silos e tanques
- NP-EN 1993-1-1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12:2010 Eurocódigo 3 – Projeto de estruturas de aço – Parte 1: Regras gerais e regras para edifícios
- EN 1993-2/3:2006 Eurocódigo 3 – Projeto de estruturas de aço – Parte 2: Pontes metálicas
- EN 1993-3-1/2:2006 Eurocódigo 3 – Projeto de estruturas de aço – Parte 3: Torres, mastros e chaminés
- EN 1993-4-1/2/3/5/6:2007 Eurocódigo 3 – Projeto de estruturas de aço – Part 4: Silos/Tanques/Pipelines/Piling/Crane supporting structures
- NP-EN 1998-1:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios"
- EN 1998-2:2005 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 2: Pontes
- EN 1998-3:2005 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Part 3: *Assessment and retrofitting of buildings*
- EN 1998-4:2006 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 4: Silos, tanques e pipelines
- NP-EN 1998-5:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 5: Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos
- EN 1998-6:2005 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 6: Torres, mastros e chaminés

Anexo III

Desenhos de arranjo geral (*layouts* exemplificativos):

- Refrigeração com água do mar (solução de base): referência EDPP-2024-001724
- Refrigeração com ar (aero-refrigeradores; solução alternativa): referência EDPP-2024-001727



CANAL 1

CANAL 2

PONTO DE DESCARGA NO MAR

CANAL DE REJEIÇÃO 2

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
- ÁREA ASFALTADA

SIMBOLOGIA:

- VEDAÇÃO
- ÁGUA INDUSTRIAL
- - - ÁGUA REFRIGERAÇÃO
- - - ÁGUA DO MAR PARA ELETROLÍSE (OPÇÃO DESSALINIZAÇÃO)
- EFLUENTE SALINO
- ÁGUA DESMINERALIZADA
- HIDROGÉNIO
- EFLUENTE DOMÉSTICO
- EFLUENTE QUÍMICO
- EFLUENTE OLEOSO
- ÁGUAS PLUVIAIS LIMPAS
- ÁGUAS RESIDUAIS P/ TRATAMENTO (A/ISA)
- ⊗ CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO MAR AC1
- ⊗ PONTO DE ENTREGA DE ÁGUA POTÁVEL AC2
- ⊗ PONTO DE ENTREGA DE ÁGUA INDUSTRIAL (A/ISA) AC3
- ↘ DESCARGA NO MAR (ÁGUA REFRIGERAÇÃO + EFLUENTE SALINO)
- ↘ ÁGUAS RESIDUAIS PARA TRATAMENTO (EM DEFINIÇÃO)
- ↘ PIPE LINE DE H2
- ↘ 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	

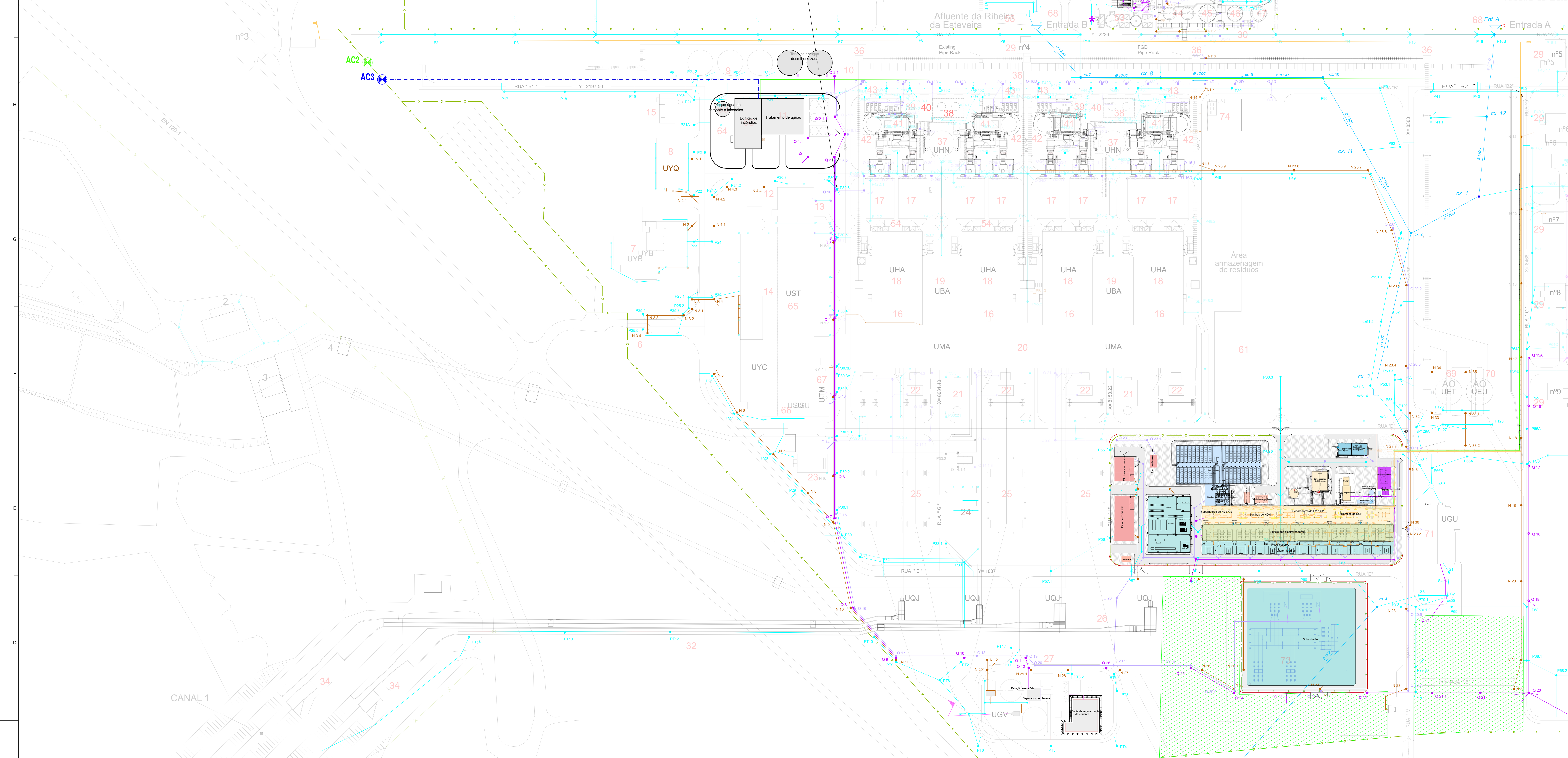
PONTOS DE DESCARGA		
TIPO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	
RIBEIRA DA ESTEVEIRA (ÁGUAS PLUVIAIS)	M=-58722,08	P=-192996,34
COLETOR A/ISA (ÁGUAS RESIDUAIS)	A DEFINIR	A DEFINIR
DESCARGA NO MAR (ÁGUA REFRIGERAÇÃO + EFLUENTE SALINO)	M=-59551,45	P=-193302,30

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 EDDP-2022-000843.

<table border="1"> <tr> <th>A</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> <tr> <th>1</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>2</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>3</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>5</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>6</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>7</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>8</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>9</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>10</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>11</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1										2										3										4										5										6										7										8										9										10										11										<p>Atorção de car das redes e inclusão Água de Desalinação</p> <table border="1"> <tr> <th>Proj. / Def.</th> <th>Proj. / Def.</th> <th>Proj. / Def.</th> <th>Proj. / Def.</th> <th>Proj. / Def.</th> </tr> <tr> <td>Proj. / Def.</td> <td>Proj. / Def.</td> <td>Proj. / Def.</td> <td>Proj. / Def.</td> <td>Proj. / Def.</td> </tr> </table>	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	<p>Mapa Padrão</p> <p>EDPP-2024-001724</p> <p>10.1.0.1</p>	<p>GreenH2Atlantic</p> <p>ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL</p> <p>EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A.</p> <p>DEN - Divisão de Engenharia</p> <p>INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO ARRANJO GERAL</p> <p>100 MW (ÁGUA DO MAR, 2 LMAT)</p> <p>Escala: 1:1000</p> <p>Data: Junho 2024</p>
A	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																																												
1																																																																																																																																					
2																																																																																																																																					
3																																																																																																																																					
4																																																																																																																																					
5																																																																																																																																					
6																																																																																																																																					
7																																																																																																																																					
8																																																																																																																																					
9																																																																																																																																					
10																																																																																																																																					
11																																																																																																																																					
Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.																																																																																																																																	
Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.	Proj. / Def.																																																																																																																																	



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
- ÁREA ASFALTADA

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=-58460,96; 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.

A 1 Setembro 2024		Atenção de cord. redes		Área total		Ponto total		Ponto forma	
Aut.	Data	Des.	Org.	Des.	Ver. Coord.	Ver.	Ver.	Ver.	Ver.
Empl. Seguros	Classe								
Visto	Proj.	GREENH2ATLANTIC		ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL		EDPP/2024/001727		Emissão	
Ver. Coord.	Ver. Coord.	Pádua Ramos		EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A.		DEN - Direção de Engenharia			
Ver. Proj.	Ver. Proj.	Pádua Félix		INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO		ARRANJO GERAL			
Ver.	Ver.	Bruna Sousa		100 MW		(AERO-REFRIGERADORES, 2 LMAT)			
Ver.	Ver.	Bruna Sousa		Escala: 1:500					
Data	Data	Julho 2024		Substituído por:					

ESTE DESenho É PROPRIEDADE DA EDP. É CONSIDERADO RECURSO DA EDP. É PROIBIDO O SEU USO PARA FINS NÃO AUTORIZADOS POR A EDP. A EDP NÃO SE RESPONSABILIZA POR DANOS MATERIAIS OU MORAIS RESULTANTES DO USO NÃO AUTORIZADO DESTA DOCUMENTAÇÃO.

Anexo IV

Informação relativa às substâncias e misturas passíveis de estar presentes na instalação na fase de exploração do GH2A

- Tabelas de substâncias e misturas
 - i) Gases industriais
 - ii) Substâncias usadas no tratamento de águas
 - iii) Óleos e massas lubrificantes
- Localização das substâncias perigosas passíveis de estar presentes na instalação na fase de exploração
 - i) Zona do tratamento de água
 - ii) Zona da produção de Hidrogénio e Subestação
 - iii) Zona da captação de água do mar

Tabelas de substâncias e misturas

i) Gases industriais

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
Hidrogénio	1333-74-0	215-605-7	Gasoso	100%	Gases inflamáveis - Categoria 1 - Perigo - (CLP : Flam. Gas 1) - H220 - Gás extremamente inflamável. Gases sob pressão - Gases comprimidos - Atenção - (CLP : Press. Gas Comp.) - H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.	1,6 mg/l	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.	É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatilidade. Partição em solo é improvável.	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação		1t	-	Tubagem de ligação ao ponto de entrega no H2GBackbone, numa extensão de 1,2 km, e diâmetro máximo de 6'' (≈0,14 t de H ₂), ou Eventual construção, pela HYTLANTIC, de um gasoduto dedicado de H ₂ com um diâmetro máximo de 6'', e uma extensão total de cerca de 7 km se a entrega de hidrogénio na Refinaria for feita pelo lado Norte da mesma, ou de 5,2 km se a entrega for feita pelo lado Sul da Refinaria (≤0,82 t de H ₂). Eventual construção de uma estação de compressão de H ₂ junto à unidade de produção de H ₂ , com um tanque / reservatório de H ₂ (tanque de amortecimento, ou <i>buffer</i>) a montante dos compressores, de 73 m ³ de capacidade, a pressão < 30 bar (< 0,18 kg de H ₂).	Gasoduto: n.a. Eventual tanque <i>buffer</i> da estação de compressão, em aço carbono, de 73 m ³ de capacidade, a pressão < 30 bar (<0,18 kg de H ₂)	Não aplicável
Oxigénio	7782-44-7	231-956-9	Gasoso	100%	Perigos físicos: Gases comburentes - Categoria 1 - Perigo - (CLP : Ox. Gas 1) - H270 : Pode provocar ou agravar incêndios; comburente. Gases sob pressão - Gases comprimidos - Atenção - (CLP : Press. Gas Comp.) - H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.	39 mg/l	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. Produto sem risco ecológico	É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatilidade. Partição em solo é improvável	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.		4,8	-	Armazenamento ao ar livre em local bem ventilado, em i) Tanque tampão de 5 m ³ a 30 bar, com cerca de 0,2 t; ii) Em cilindros de 50 l cada, a 200 bar, com cerca de 4,6 t.	i) Tanque tampão em aço inox, de 5 m ³ a 30 bar (cerca de 0,2 t); ii) Em cilindros de 50 l cada	Não aplicável

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
Azoto Líquido Refrigerado	7727-37-9	231-783-9	Líquido	Azoto (Líquido) 100%	Perigos físicos - Gases sob pressão : Gás liquefeito refrigerado (Press. Gas (Ref. Liq.)), H281 - Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.	20 mg/l	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.	É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatilidade. Partição em solo é improvável.	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.	4	2,4	ND (consumo pontual; não existirá consumo de azoto em operação normal)	Armazenamento de azoto líquido a -170 °, em área dedicada.	Existirá um tanque de armazenamento vertical criogénico, com uma capacidade bruta de 4 m3 (2,4 t).	Não aplicável

ii) Substâncias usadas no tratamento de águas

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
Hipoclorito de Sódio 12,5%	7681-52-9	231-668-3	Líquido	13 % ≤ cloro ativo ≤ 17%	Skin Corr. 1B : H314 Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Met. Corr. 1 : H290 Pode ser corrosivo para os metais. Eye Dam. 1 : H318 Provoca lesões oculares graves. Aquatic Acute 1 : H400 Muito tóxico para os organismos aquáticos. Aquatic Chronic 2 : H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. EUH031: Em contacto com ácidos liberta gás tóxico	Elevada solubilidade em água	Toxicidade aguda Corrosão/irritação cutânea - Produto classificado: Corrosivo cutâneo, Categoria 1B: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Muito tóxico para os organismos aquáticos. Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.	Solubilidade e mobilidade significativa em água/solo. Infiltra-se rapidamente no solo.	Não aplicável, uma vez que é destruído rapidamente em contacto com materiais orgânicos e inorgânicos Nota: devido à natureza instável e altamente reativa do hipoclorito, ele desaparecerá muito rapidamente ao entrar no meio ambiente.	2	2,6	7	O hipoclorito comercial estará presente na instalação para pré-tratamento da água industrial fornecida pela AdSA para produção de H ₂ por eletrólise. Será armazenado junto à instalação de tratamento de água (ITA), no exterior em local próprio coberto (ao abrigo da luz solar e com ventilação natural), sobre bacia de retenção, com pavimento impermeável nas imediações, material de primeira intervenção na área para contenção de derrames e encaminhamento de águas potencialmente contaminadas para a rede de águas residuais industriais. Nota: caso fosse autorizada a captação de água do mar pela HYTLANTIC para a produção de H ₂ , esta substância poderá não existir ou ficará minimizada na instalação (apenas o hipoclorito de sódio 0,25%).	O armazenamento será feito em 2 tanques de 1 m ³ , junto à ITA, num material opaco adequado às características da substância armazenada (PVC, Polipropileno, PTFE, PEAD, etc.).	A capacidade da(s) bacia(s) permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior (mínimo 1,1 m3). Estas bacias deverão ser de betão armado com revestimento anticorrosão.

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
Hipoclorito de Sódio 0,25% (produzido a partir de água do mar por eletrocloragem)	7681-52-10	231-668-4	Líquido	0,25%-0,3%	Aquatic Chronic 3, H412 - Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Solúvel em água	Efeitos toxicológicos: substância não classificada. Informação toxicológica - Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Solúvel em água	Informação adicional não disponível	40	42,8	23300 (desinfecção da água de refrigeração) + 360 (eventual: pré-tratamento de água, se a origem da água para produção de H ₂ for água do mar)	Será armazenado na zona da tomada de água, junto ao edifício da eletrocloragem, no exterior do mesmo e em local próprio coberto (ao abrigo da luz solar e com ventilação natural), sobre bacia de retenção, com pavimento impermeável nas imediações, material de primeira intervenção na área para contenção de derrames e encaminhamento de águas potencialmente contaminadas para a rede de águas residuais industriais.	O armazenamento será feito em 2 tanques de 20 m ³ cada, num material opaco adequado às características da substância armazenada (Polietileno, Polipropileno, PVC reforçado com fibra de vidro, PEAD, etc.).	A capacidade da(s) bacia(s) permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior (mínimo 22 m ³). Estas bacias deverão ser de betão armado com revestimento adequado a químicos.
Solução de hidróxido de potássio a 30%	1310-58-3	215-181-3	Líquido	Hidróxido de potássio 30%	Perigos físicos: Met. Corr. 1: Corrosivo para os metais, Categoria 1, H290 - Pode ser corrosivo para os metais Perigos para a saúde: Acute Tox. 4: Toxicidade aguda por ingestão, Categoria 4, H302 - Nocivo por ingestão Corrosão/irritação cutânea categoria 1 A, H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves Lesões oculares graves/irritação ocular Categoria 1, H318 - Provoca lesões oculares graves Perigos para o ambiente: com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são atendidos.	Solúvel em água	Informações sobre efeitos toxicológicos: Toxicidade oral aguda Absorção Sintomas: queimaduras na boca, faringe, mucosas, esófago e trato gastrointestinal. Risco de perfuração no esófago e estômago. Toxicidade aguda por inalação Sintomas: queimaduras nas mucosas. Corrosão/irritação da pele Queimaduras Lesões oculares graves/irritação ocular Queimaduras. Risco de cegueira. Outras informações Efeitos sistémicos: Colapso, morte. O produto deve ser manuseado com os cuidados habituais quando se trata de produtos químicos. Informação ecológica - toxicidade: não disponível. Outros efeitos adversos: Efeito prejudicial nos organismos aquáticos. Efeito tóxico em peixes e plâncton. Efeito prejudicial devido à mudança de pH. Forma misturas corrosivas com água mesmo diluída. Não causa déficit biológico de oxigénio. Neutralização possível em estações de tratamento de águas residuais. Não permitir a entrada em águas, águas residuais ou solo.	O produto é solúvel em água e pode espalhar-se em sistemas de água. Provavelmente será móvel no meio ambiente devido à sua solubilidade em água. Altamente móvel em solos	Solúvel em água. A persistência é improvável, com base na informação disponível. Degradação em ETARs: a neutralização é normalmente necessária antes que as águas residuais sejam descarregadas em estações de tratamento de água. Contém substâncias reconhecidas perigosas para o ambiente ou não degradáveis em estações de tratamento de águas residuais.	160	205	Durante o funcionamento normal não haverá consumo de KOH.	Esta substância só estará presente se a tecnologia de eletrólise for a alcalina. Nesse caso, o KOH estará contido no circuito eletrolítico (nas stacks dos módulos do eletrolisador), no interior do edifício do eletrolisador, e em 2 tanques localizados no exterior, em local coberto, um dos quais será mantido cheio, e o outro estará vazio, para a recolha/drenagem de eletrólito usado, aproximadamente a cada 30 000 horas de operação. Em ambos os casos será mantido bem fechado, em local seco, fresco e bem ventilado, afastado da luz solar direta e longe do calor, água e materiais incompatíveis.	Constitui o enchimento do circuito eletrolítico, num total de 120 m ³ para o conjunto de todos os módulos; 2 tanques de aproximadamente 20 m ³ (um deles vazio), não metálicos	i) Circuito eletrolítico: em caso de fuga das stacks do eletrolisador, o fluido fluirá para a base das mesmas e será recolhido por ralos no chão, ligados a uma fossa resistente a fluidos corrosivos. O edifício com esta fossa servirá de retenção. O volume de retenção será de pelo menos a capacidade da stack, e o fosso terá um detector de nível. ii) Tanques de armazenamento: sobre bacia de retenção não metálica, impermeabilizada e com revestimento adequado a produtos alcalinos, dimensionada para conter 110% da capacidade máxima de um dos tanques.
Hidróxido de Sódio (soda cáustica), 30%	1310-73-2	215-185-5	Líquido	30-31%	Met. Corr. 1: Corrosivo para os metais, Categoria 1, H290 - Pode ser corrosivo para os metais Corrosão/irritação cutânea	Solúvel em água a 20°C	Informações sobre efeitos toxicológicos: Toxicidade oral aguda Toxicidade aguda por inalação Corrosão/irritação da pele Queimaduras	No solo: não disponível.	Não disponível	0,4	0,53	≤0,3	A substância ficará armazenada na ITA e no armazém, em local fresco e seco, longe da luz solar direta, de fontes de calor intenso, e longe de materiais incompatíveis (ácidos, halogénios,	Será armazenado nas embalagens de origem do fabricante. Existirão dois	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
					categoria 1 A, H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves		Lesões oculares graves/irritação ocular Queimaduras, risco de cegueira. Outras informações Efeitos sistémicos: Colapso, morte. O produto deve ser manuseado com os cuidados habituais quando se trata de produtos químicos. Informação ecológica - toxicidade: não disponível. Efeito prejudicial nos organismos aquáticos. Efeito tóxico em peixes e plâncton. Efeito prejudicial devido à mudança de pH. Formas misturas corrosivas com água mesmo diluída. Não causa déficit biológico de oxigênio. Neutralização possível em estações de tratamento de águas residuais. Não permitir a entrada em águas, águas residuais ou solo.						anidridos ácidos, metais), em área com pavimento impermeável e com drenagem para a rede de águas residuais industriais, dispondo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Armazenada na embalagem original.	recipientes de 200 ml, estando um na ITA, e outro no armazém.	capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenamento do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.
Redutor de cloro (Bissulfito de sódio 40%)	7631-90-5	231-548-0	Líquido	Hidrogenosulfito de sódio ...% 37 – 42 %	Acute Tox. 4: Toxicidade aguda por ingestão, Categoria 4, H302 - Nocivo por ingestão EUH031 Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos.	Solubilidade em água: miscível em qualquer proporção	Toxicidade aguda: Nocivo por ingestão. Não deve ser classificado como perigoso para o ambiente aquático.	Não estão disponíveis dados.	Não estão disponíveis dados.	2	2,72	≤12	A substância ficará armazenada na ITA e no armazém, longe da luz solar direta e de fontes de calor intenso, em área com pavimento impermeável e com drenagem para a rede de águas residuais industriais, dispondo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Armazenada na embalagem original, longe de metais (pode ser corrosivo para metais).	Será armazenado nas embalagens de origem do fabricante. Prevê-se que existirão dois recipientes de 1 m3, estando um na ITA, e outro no armazém.	Bacias estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenamento do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.
Agentes limpeza membranas Osmose Inversa	7664-38-2; Proprietário; 77-92-9	231-633-2; Proprietário; 201-069-1	Líquido	Ácido fosfórico 25 - 35% Chelate 25 - 35% Ácido cítrico 10 - 20%	Acute Oral Toxicity, category 4 Skin irritation, category 2B Eye irritation category 2 A STOT repeated exposure category 2 Corrosive to metals, category 1 H319 Causes serious eye irritation H312 Harmful in contact with skin H332 Harmful if inhaled H314 Causes severe skin burns and eye damage H290 May be corrosive to metals.	Solúvel em água	Dependendo da duração do contacto, a sobre-exposição pode irritar moderada a gravemente a pele ou os olhos, ou causar queimaduras. Vias de exposição prováveis: ingestão, inalação, contacto com a pele ou com os olhos. Este produto pode ser prejudicial à vida aquática se grandes volumes forem descarregados no ambiente aquático.	Comportamento no solo: quando derramado no solo, este produto infiltra-se, sendo a taxa de infiltração maior com menor concentração devido à viscosidade mais reduzida.	Os componentes deste produto decompõem-se no solo e na água.	0,04		≤0,3	A substância ficará armazenada na ITA e no armazém, em local fresco e seco, longe da luz solar direta, de fontes de calor intenso, e longe de materiais incompatíveis (bases fortes, oxidantes e materiais reativos à água), em área com pavimento impermeável e com drenagem para a rede de águas residuais industriais, dispondo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Armazenada na embalagem original, longe de metais (pode ser corrosivo para metais).	Será armazenado nas embalagens de origem do fabricante. Existirão dois recipientes de 20 kg, estando um na ITA, e outro no armazém.	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenamento do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
	Proprietário; Proprietário; Proprietário; Proprietário	Proprietário; Proprietário; Proprietário; Proprietário	Líquido	Chelate Agent 20 - 25% Organic amine 25 - 35% Emulsifier 1-5% Glycol wetting agent 1-5% Chelate Agent 1-5% Surfactant 1-5%	Skin Corrosion Category 1B Eye Irritant, Category 2A Acute toxicity, oral, Category 4 Acute toxicity, dermal, Category 4 H319 Causes serious eye irritation H302 Harmful if swallowed H312 Harmful in contact with skin H332 Harmful if inhaled H314 Causes severe skin burns and eye damage	Solúvel em água	Dependendo da duração do contato, a exposição excessiva pode irritar gravemente a pele ou os olhos e o sistema respiratório, ou causar queimaduras. Vias de exposição prováveis: ingestão, inalação, contacto com a pele ou com os olhos. Este produto pode ser prejudicial à vida aquática se <u>grandes volumes</u> forem descarregados no ambiente aquático.	Comportamento no solo: quando derramado no solo, este produto infiltra-se, sendo a taxa de infiltração maior com menor concentração devido à viscosidade mais reduzida.	Os componentes deste produto decompõem-se no solo e na água.		0,04	≤0,3	A substância ficará armazenada na ITA e no armazém, em local fresco e seco, longe da luz solar direta, de fontes de calor intenso, e longe de materiais incompatíveis (bases fortes, oxidantes e materiais reativos à água), em área com pavimento impermeável e com drenagem para a rede de águas residuais industriais, dispendo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Armazenada na embalagem original, longe de metais (pode ser corrosivo para metais).	Será armazenado nas embalagens de origem do fabricante. Existirão dois recipientes de 20 kg, estando um na ITA, e outro no armazém.	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.
Desincrustante	Proprietário; Proprietário; Proprietário	Proprietário; Proprietário; Proprietário	Líquido	Deflocculant & Sequestrant 20-30% Chelate Agent 10-20% pH adjustment agent 20-30% Water or other chemicals do not contribute to any additional hazards of this product	Skin corrosion/irritation, Category 2 H315 Causes skin irritation H319 Causes serious eye irritation	Solúvel em água	Vias de exposição prováveis: inalação, contacto com a pele ou com os olhos. Efeitos Potenciais Agudos na Saúde - A exposição por inalação pode causar irritação das vias respiratórias, tosse, espirros e dificuldade em respirar. Os sintomas de contato com a pele e os olhos podem incluir vermelhidão e irritação. A ingestão pode causar dores de estômago, cólicas e gastrite. Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde: a sobre-exposição prolongada ou repetida da pele a este produto pode causar dermatite (pele seca e vermelha). Os sintomas podem incluir formigueiro, vermelhidão e lesões visíveis. Efeitos ecológicos: este produto pode ser prejudicial à vida aquática se <u>grandes volumes</u> forem descarregados no ambiente aquático.	Mobilidade moderada no solo.	Os componentes deste produto decompõem-se no solo e na água.	0,4	0,52	≤1	A substância ficará armazenada na ITA e no armazém, em local fresco e seco, longe da luz solar direta, de fontes de calor intenso, e longe de materiais incompatíveis (bases fortes, oxidantes e materiais reativos à água), em área com pavimento impermeável e com drenagem para a rede de águas residuais industriais, dispendo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Armazenada na embalagem original.	Será armazenado nas embalagens de origem do fabricante. Existirão dois recipientes de 200 ml, estando um na ITA, e outro no armazém.	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.
Anticongelante	107-21-1	203-473-3	Líquido	Etilenoglicol ≥99%	Acute Tox. 4 (oral): Toxicidade aguda por ingestão, Categoria 4, H302 - Nocivo por ingestão STOT RE 2: Specific target organ toxicity - repeated exposure, Categoria 2, H373 Pode afectar os órgãos (rim) após exposição prolongada ou repetida (se ingerido).	Solúvel em água	Toxicidade aguda: Perigoso se ingerido Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição repetida. Pode causar danos aos órgãos (rins) por exposição prolongada ou repetida (em caso de ingestão) Informação ecológica: Toxicidade: Não deve ser classificado como perigoso para o ambiente aquático	Constante da lei de Henry 0,013 Pa m³/mol a 25 °C (ECHA) Coeficiente de adsorção normalizado de carbono orgânico: 0 (ECHA)	A substância é facilmente biodegradável. Não se acumula significativamente e nos organismos.	0,02	0,02	Durante o funcionamento normal não haverá consumo.	Existirá armazenada no armazém, em local fresco e seco, longe da luz solar direta, de fontes de calor intenso, e longe de materiais incompatíveis (bases fortes, oxidantes fortes e materiais reativos à água), em área com pavimento impermeável e com drenagem para a rede de águas residuais industriais, dispendo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames. Armazenada na embalagem original.	Será armazenado nas embalagens de origem do fabricante. Existirá 1 bidon de 220 kg, no armazém.	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
													A substância, caso venha a ser usada, existirá diluída (cerca de 34%) nas tubagens do circuito fechado de refrigeração do sistema de purificação do H ₂ (chiller).		total, consoante o valor que for maior.

iii) Óleos e massas lubrificantes

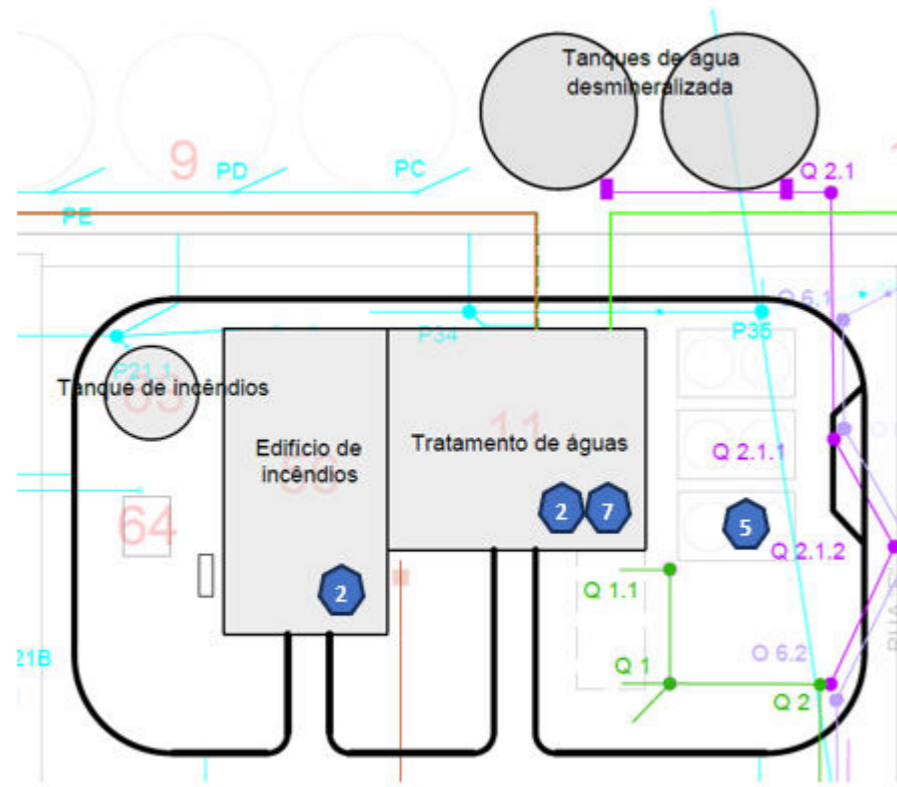
Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade e utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
Óleo lubrificante	64742-65-0	265-169-7	Líquido	Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente >=90%	Não classificado.	Insolúvel em água	<p>Efeitos Potenciais Agudos na Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contacto com a pele: Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele. Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada: - Via inalatória: A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório. - Ingestão: A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia. - Contacto com a pele: O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite. - Contacto com os olhos: Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos. <p>Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde: Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.</p> <p>Perigos para o ambiente: Não classificado como perigoso</p>	No solo: Não disponível. Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.	Não é de esperar que seja rapidamente degradável		1,75		Armazenado em local interior próprio (em stock no armazém, ou junto a equipamentos (bombas ou caixas redutoras) em edifícios como o de ar de instrumentos) ou em local exterior mas coberto (como junto a bombas das unidades de separação de H ₂ e O ₂), seco, fresco e bem ventilado, longe do calor e da luz solar direta, afastado de materiais incompatíveis (materiais oxidantes), com pavimento impermeável e com drenagem para o separador de hidrocarbonetos, dispondo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames.	Armazenado nos recipientes de origem do fornecedor. No armazém existirá um máximo de 400 l em stock; em serviço, junto aos equipamentos (bombas, caixas redutoras) existirá na instalação, no total, um máximo de 1,5 m3.	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.
	-	-	Líquido	Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil) fenil e fosfato de trifenilo 80 - 100%	Aquatic Chronic 2, H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Insolúvel em água	<p>Toxicidade aguda: não classificado</p> <p>Efeitos Potenciais Agudos na Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contacto com a pele: Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele. Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada: - Via inalatória: A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório. - Ingestão: A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia. - Contacto com a pele: O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite. - Contacto com os olhos: Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos. <p>Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde: Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.</p> <p>Toxicidade - Perigoso para o ambiente - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos físicos aos organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigénio.</p> <p>Este produto pode provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.</p>	Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.	Rapidamente biodegradável.	1,9	< 1 t	2,22			

Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade e utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
Óleo hidráulico	64742-65-0 64742-56-9	265-169-7 265-159-2	Líquido	Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente ≥50 - ≤75 Destilados (petróleo), desencerado com solvente, leve parafínico ≥25 - ≤50	Não classificado.	Insolúvel em água	<p>Toxicidade aguda: não disponível; Efeitos Potenciais Agudos na Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contacto com a pele: Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele. Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada: - Via inalatória: A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório. - Ingestão: A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia. - Contacto com a pele: O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite. - Contacto com os olhos: Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos. <p>Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde: Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.</p> <p>Toxicidade - Perigoso para o ambiente - Não classificado como perigoso.</p> <p>Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos físicos aos organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigénio.</p> <p>Este produto não deve provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.</p>	Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.	Previsto ser biodegradável	5,2	5,2	< 1 t	Armazenado em local interior próprio (em stock no armazém, ou junto a equipamentos, como compressores, em edifícios como o de ar de instrumentos) ou em local exterior mas coberto (como o compressor de O2), seco, fresco e bem ventilado, longe do calor e da luz solar direta, afastado de materiais incompatíveis (materiais oxidantes), com pavimento impermeável e com drenagem para o separador de hidrocarbonetos, dispondo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção) e existência na área de material de primeira intervenção para contenção de derrames.	Armazenado nos recipientes de origem do fornecedor. No armazém existirá um máximo de 200 l em stock; em serviço, junto aos equipamentos (como motores, compressores, etc.), existirá na instalação, no total, um máximo de 5 m3.	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.
Óleo Isolante (de arrefecimento)	64742-53-6; 64742-55-8; 72623-87-1; 72623-86-0; 64741-96-4	265-156-6; 265-158-7; 276-738-4; 276-737-9; 265-097-6	Líquido	Destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio 60 - 80% Destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio 20 - 40% óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio 0 - 30% óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio 0 - 30% destilados (petróleo), nafténicos pesados refinados com solvente 0 - 5%	PERIGO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1 (Asp. Tox. 1): H304 - Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.	Insolúvel em água	<p>Perigos específicos - perigo de aspiração: a aspiração de substâncias de hidrocarboneto pode causar efeitos agudos graves, tais como pneumonite química, diversos graus de lesão pulmonar ou morte. Esta propriedade refere-se ao potencial de penetração rápida de material de baixa viscosidade no pulmão profundo e causa lesões graves no tecido pulmonar.</p> <p>Informação ecológica - toxicidade: Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.</p> <p>Insolúvel em água. Vazamentos podem formar um filme sobre a superfície da água causando dano a organismos vivos. A oxigenação do meio também pode ser prejudicada.</p>	Prevista elevada mobilidade de no solo	Intrinsecamente biodegradável. Potencial de bioacumulação	<140	Em condições normais não existirá consumo	O óleo estará contido no interior dos transformadores. Prevê-se que existam: i) 12 transformadores associados aos eletrolisadores; ii) 2 transformadores de 75 MVA novos; iii) transformador MT/MT. Não se prevê que exista stock deste óleo na Central.	Nesta fase de estudo prévio admite-se que cada transformador associado aos eletrolisadores contenha na ordem de 5,3 t de óleo; os 2 transformadores novos, 30t cada; o transformador de MT/MT cerca de 1,5 t de óleo.	As bacias de retenção dos transformadores serão impermeáveis e terão uma capacidade suficiente para recolher toda a quantidade de óleo contida nos mesmos. Se ocorrer rotura do equipamento ou derrame, a substância não se infiltrará no solo: será recolhida na bacia de retenção e poderá posteriormente ser encaminhada para a rede de efluentes oleosos. O efluente pré-tratado (após passagem pelo separador de hidrocarbonetos) será conduzido para uma bacia de retenção de 800 m3, de onde será bombado para tratamento no sistema coletivo da AdSA.	

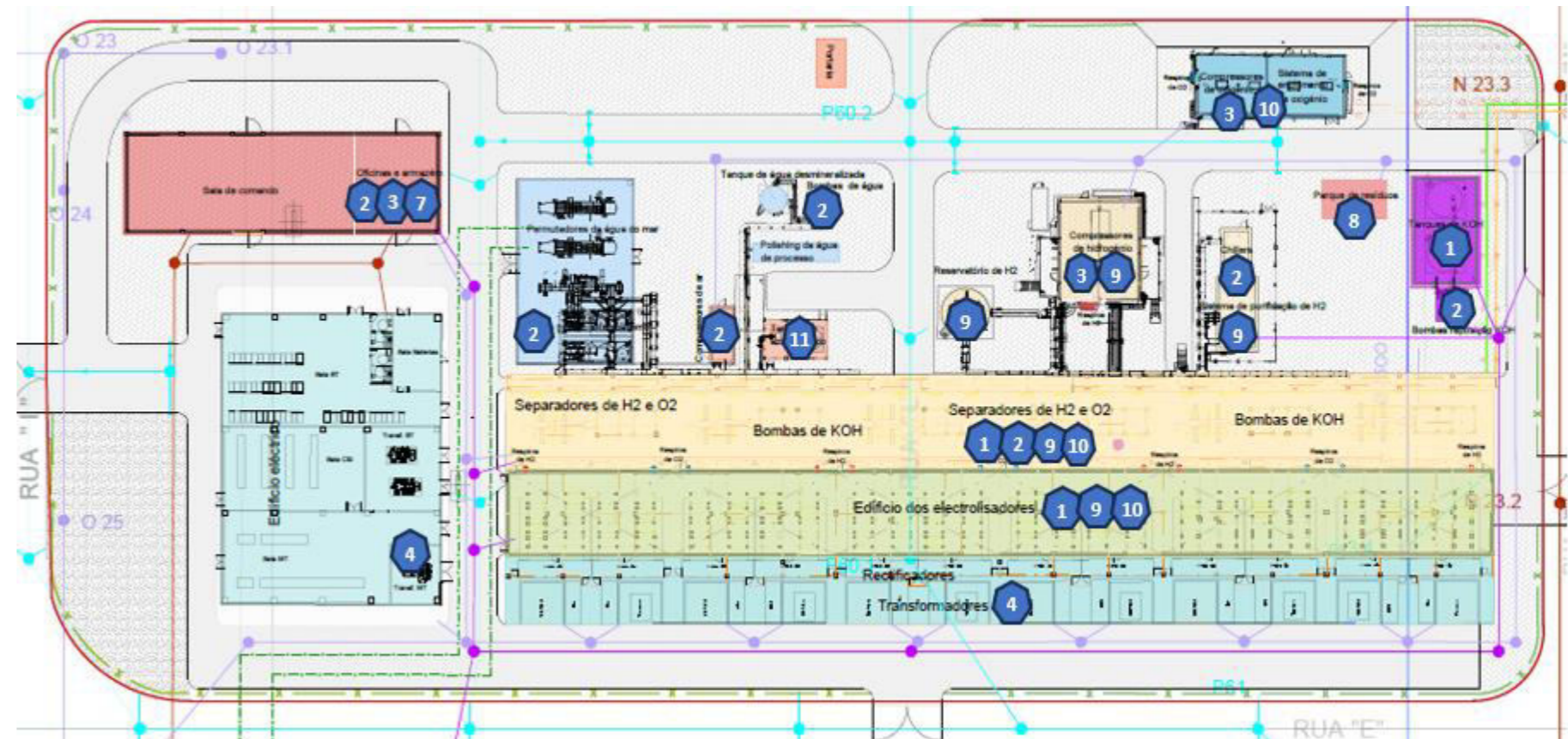
Designação	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Solubilidade	Toxicidade	Mobilidade	Persistência	Capacidade máxima de armazenamento		Quantidade e utilizada anualmente (t)	Condições de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade dos reservatórios, contentores ou embalagens de armazenamento	Tipo, material constituinte e capacidade das bacias de retenção de derrames
										m3	(t)				
Massa lubrificante	64742-01-4; 64742-52-5; 64742-65-0; 85940-28-9	265-101-6; 265-155-0; 265-169-7; 288-917-4	Massa lubrificante	Óleos residuais (petróleo), solvente refinado ≥25 - ≤50% destilados (petróleo), nafténicos pesados tratados com hidrogénio ≥25 - ≤50% Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente ≥10 - ≤25% ácido fosforoditióico, ésteres mistos O,O-bis(2-etilhexílicos e isobutílicos e isopropílicos), sais de zinco <2,5	Não classificado	Insolúvel em água.	<p>Efeitos Potenciais Agudos na Saúde:</p> <p>- Contacto com a pele: Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.</p> <p>Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada - Via inalatória: A inalação de névoa de óleo, ou vapores em temperaturas elevadas pode causar irritação nas vias respiratórias; Ingestão: A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia; Contacto com os olhos: Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.</p> <p>Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde - Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.</p> <p>Perigos para o ambiente - Não classificado como perigoso.</p>	No solo: Não disponível. Os derrames têm pouca probabilidade de penetrar no solo.	Não é de esperar que seja rapidamente degradável.	-	0,040	ND (consumo pontual)	Armazenado em local interior próprio (armazém), bem ventilado e fresco, com pavimento impermeável e dispondo de sistema preventivo de contenção (bacia de retenção).	Armazenado nos recipientes de origem do fornecedor; 2 recipientes de 20kg cada.	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) existentes no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior.

Localização das substâncias perigosas passíveis de estar presentes na instalação na fase de exploração

i) Zona do tratamento de água



ii) Zona da produção de Hidrogénio e Subestação



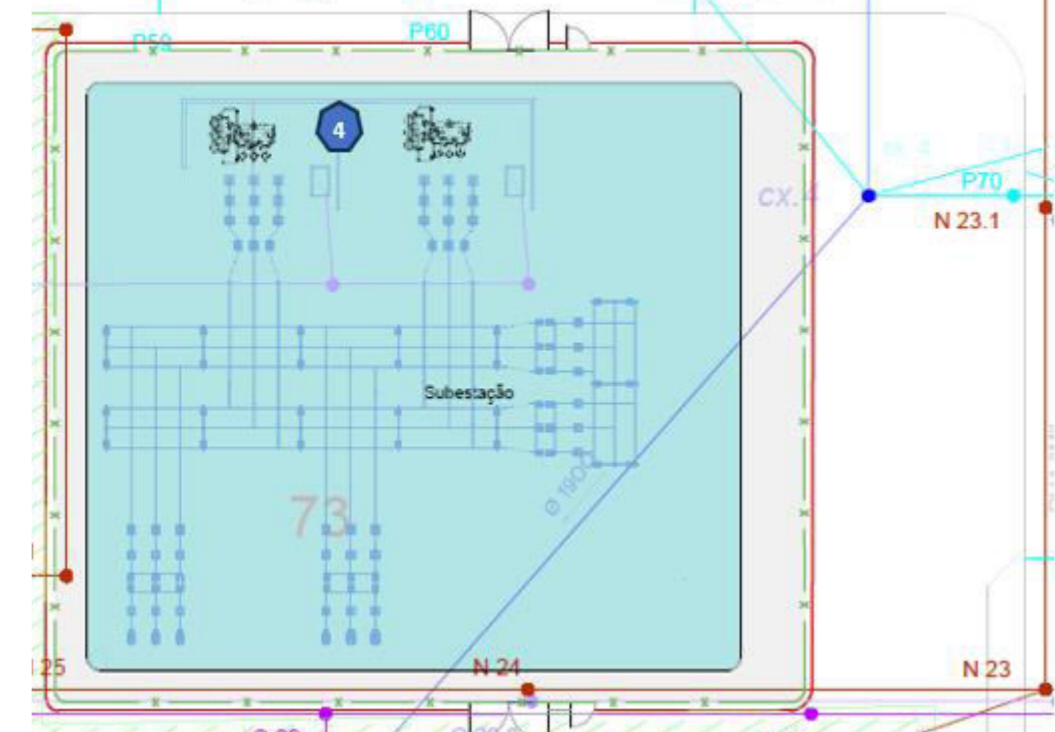
iii) Zona da captação de água do mar



Legenda das imagens

Locais de armazenamento de substâncias perigosas:

- 1 – Solução de hidróxido de potássio (30%)
- 2 – Óleo de lubrificação
- 3 – Óleo hidráulico
- 4 – Óleo isolante
- 5 – Hipoclorito de sódio 12,5%
- 6 – Hipoclorito de sódio 0,25%
- 7 – Químicos do tratamento de água (hidróxido de sódio 30%, bissulfito de sódio 40%, agentes limpeza membranas OI, desincrustante)
- 8 – Resíduos perigosos
- 9 – Hidrogénio
- 10 – Oxigénio
- 11 – Azoto líquido refrigerado



Anexo V

Carta HYTLANTIC – Start Campus – EDP Produção evidenciando a articulação entre os projetos GH2A e Data Center Sines 4.0.

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[®], 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:

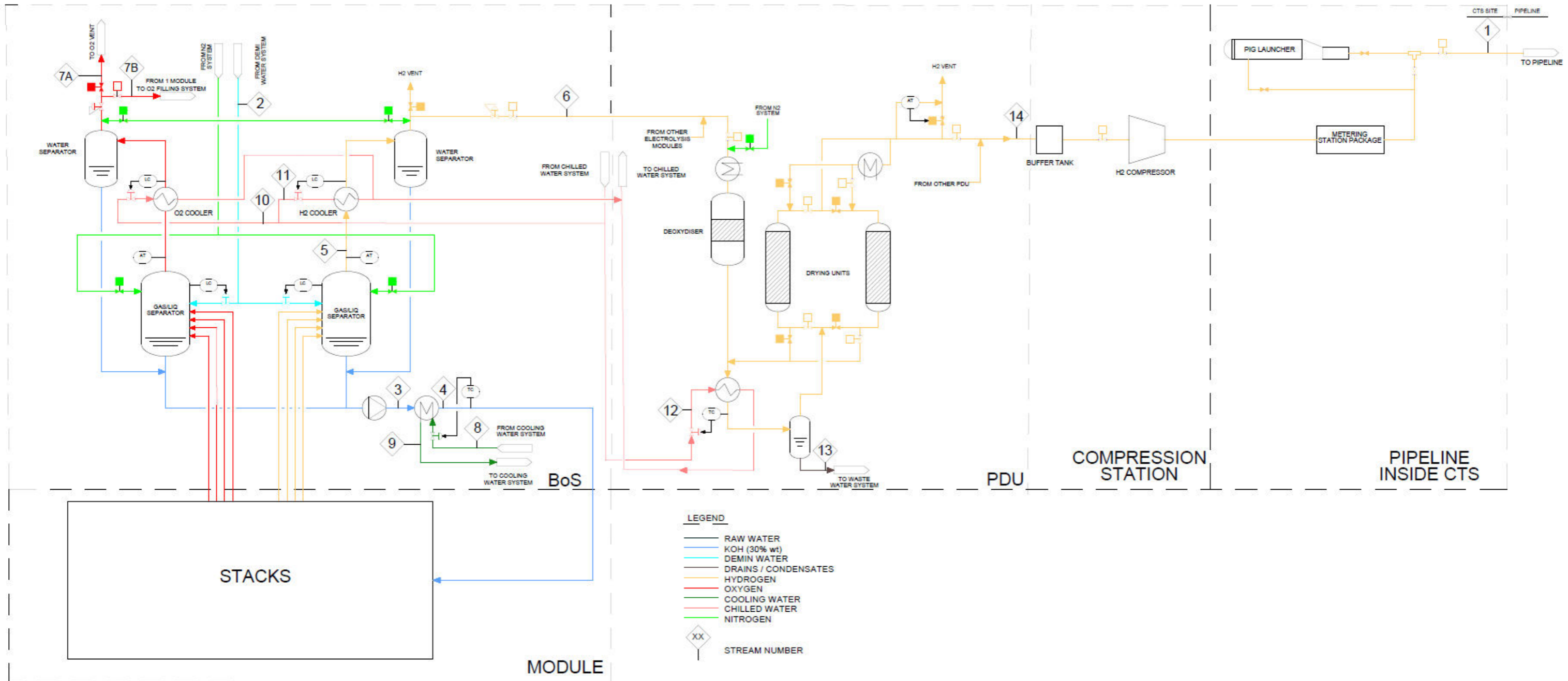
Pela START Campus:

Pela EDP Produção:

Anexo VI

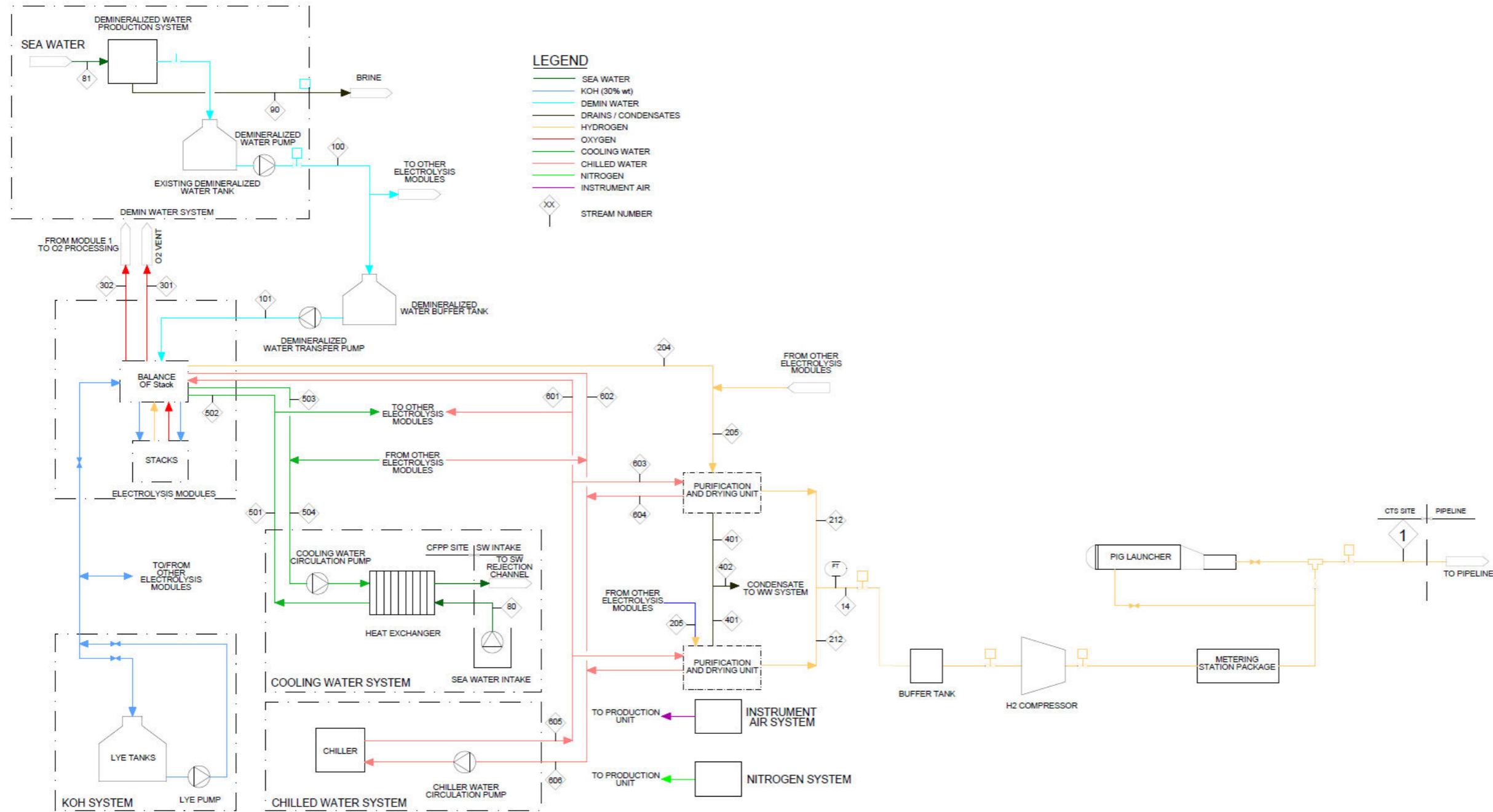
GH2A – Fluxogramas de processo (produção e distribuição de Hidrogénio)

- Figura 1 do Anexo VI – Fluxograma de um módulo de eletrólise e uma unidade de purificação de H₂ da instalação de produção de H₂
- Figura 2 do Anexo VI - Fluxograma geral da instalação de produção de H₂
- Figura 3 do Anexo VI - Fluxograma de distribuição aos consumidores (Refinaria e RNTG) do H₂ produzido no GH2A



Nº de linha		1	2	3	4	5	6	7	7A	7B	8	9	10	11	12	13	14
Produto	Unidade	H2	Água desmineralizada	Eletrólito entrada permutador	Eletrólito saída do permutador	H2 saída do separador	H2 para a unidade de purificação	Oxigénio saída do separador	Oxigénio para o respiro	Oxigénio para unidade de enchimento	água arrefecimento eletrólito entrada	água arrefecimento eletrólito saída	água gelada p/ arrefecedor de O2	água gelada arrefecedor de H2	água gelada P/ unidade de purificação	efluente	H2
Caudal	kg/h	1,727	2,609	763,030	763,C30	332	315	2,301	2,294	2,294	215,833	215,833	8	15	70	23	1,727
Pressão de operação	barg	85	36	36	34	32	31	32	atm	30	4	3	5	5	5	atm	30
Temperatura de operação	°C	30	20	74	70	75	30	75	30	30	40	55	5	5	5	30	30
	Notas	Instalação de eletrólise	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por módulo	Por unidade de purificação	Por unidade de purificação	Instalação de eletrólise

Figura 1 do Anexo VI - Instalação de produção de Hidrogénio (H₂) do GH2A: Fluxograma de um módulo de eletrólise e de uma unidade de purificação de H₂

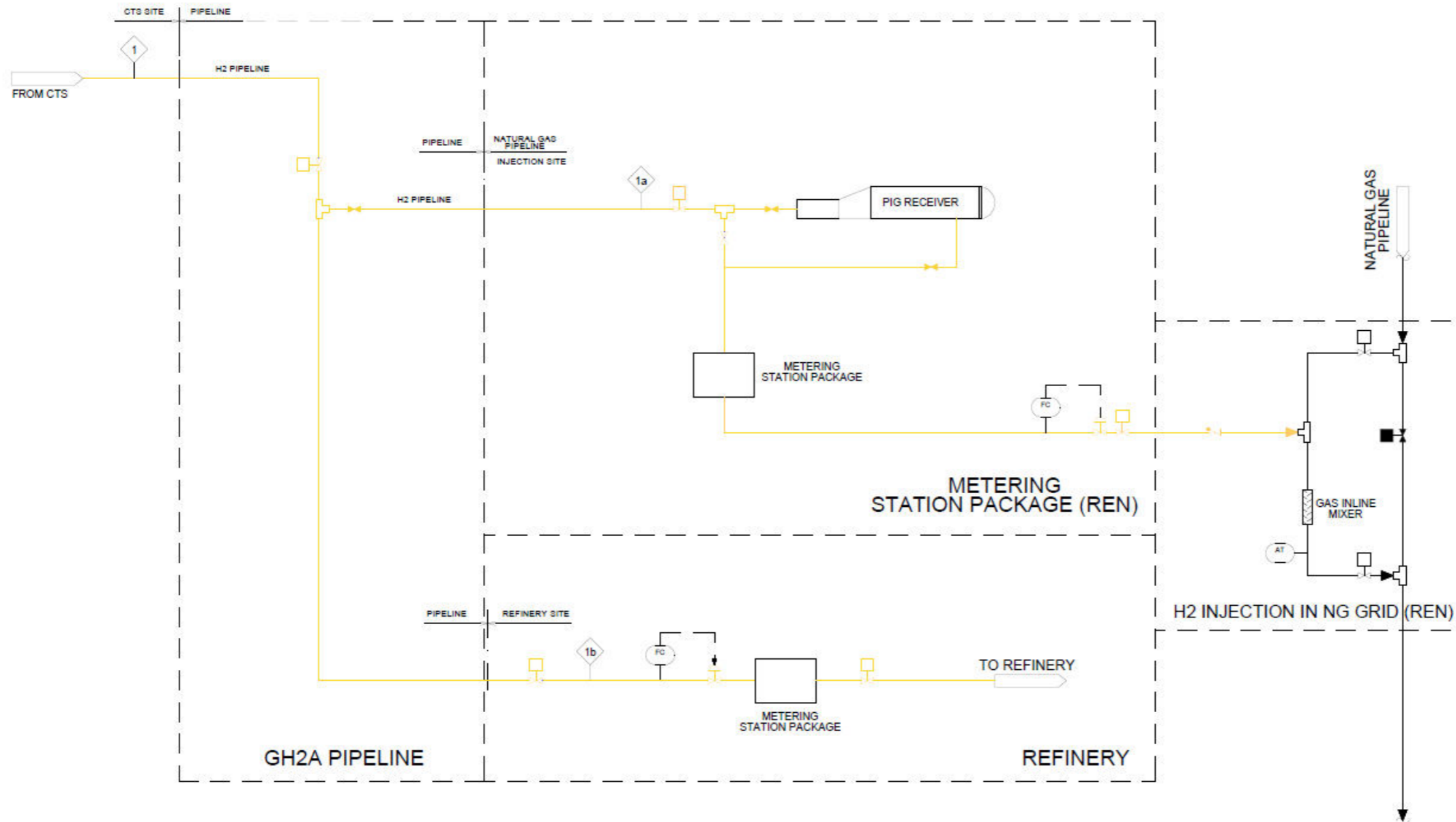


Nota: o "KOH SYSTEM" existirá somente se a tecnologia for alcalina

Corrente	Unidade	14	1	81	90	100	101	204	205	212	301	302
Fluido	-	H2	H2	Água do mar para dessalinização	Concentrado salino dessalinização	Água desmineralizada	Água desmineralizada	H2 de 1 módulo para unidade purificação	H2 para unidade de purificação	H2 saída unidade de purificação	O2 para respiro	O2 Para unidade de processamento
Caudal	Kg/h	1,727	1,727	62,000	42,000	20,000	2,609	315	945	865	2,294	2,294
Pressão	bar	30	85	atm	atm	4	36	31	32	30	atm	30
Notas		Instalação de eletrólise	Instalação de eletrólise	Instalação de eletrólise	Instalação de eletrólise	Instalação de eletrólise	Por módulo	Por módulo	De 3 módulos	De uma unidade de purificação	Por módulo	Apenas de 1 dos módulos

Corrente	Unidade	80	501/504	502/503	601/602	603/604	605/606
Fluido	-	Água do mar para arrefecimento	Água circuito fechado de arrefecimento	Água circuito fechado de arrefecimento	Água gelada p/ arrefecedores de H2 e O2	Água gelada para unidade de purificação	Água gelada (Chiller)
Caudal	Kg/h	4,430,000 EoL	1,295,000 BoL / 2,100,000 EoL	215,833 BoL / 350,000 EoL	22,000	70,000	272,000
Pressão	bar	3	4	4	5/4,5	4	4
Temperatura	-	16/24	40/55	40/55	5/9	5/8	5/9
Notas		Instalação de eletrólise	Instalação de eletrólise	Por módulo	Por módulo	Por unidade de purificação	Instalação de eletrólise

Figura 2 do Anexo VI – Fluxograma geral da instalação de produção de hidrogénio do GH2A



Corrente	Unidade	1	1a	1b
Fluido	-	H2	H2 para injeção na rede de GN	H2 para refinaria
Caudal	Kg/h	1,727	1192	535
Pressão	bar	85	85	85

LEGEND

- HYDROGEN
- NG PIPELINE
- XX STREAM NUMBER

Figura 3 do Anexo VI – Fluxograma de distribuição aos consumidores (Refinaria e RNTG) do H₂ produzido no GH2A

Anexo VII

REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. – *Título de Capacidade de Ligação à Rede Eléctrica de Serviço Público da instalação de consumo de energia eléctrica GREENH2ATLANTIC*

- Título ORT 7/2024 | Zona de Grande Procura de Sines | Capacidade de Ligação à RESP: 150 MVA



**TÍTULO DE CAPACIDADE DE LIGAÇÃO
À REDE ELÉTRICA DE SERVIÇO PÚBLICO
DE INSTALAÇÃO DE CONSUMO**

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 80/2023, de 6 de setembro

Zona de Grande Procura de Sines

(n.º 1 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 80/2022, de 6 de setembro)

Número de série atribuído pelo operador da Rede Eléctrica de Serviço Público: **7/2024**

Capacidade de Ligação à Rede Eléctrica de Serviço Público: **150 MVA**

REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.

05 de agosto de 2024

No âmbito do procedimento excecional de atribuição de capacidade de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (“RESP”) de instalações de consumo de energia elétrica na zona de grande procura de Sines (“Procedimento”), aberto pelo Anúncio n.º 184-A/2023, publicado em Diário da República no dia 12 de setembro, e tramitado ao abrigo do Decreto-Lei n.º 80/2023, de 6 de setembro (“DL 80/2023”), a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A., concessionária da atividade de transporte de eletricidade através da Rede Nacional de Transporte de eletricidade (“RNT”) e operador da rede de transporte (“ORT”), atribui o presente *Título de Capacidade de Ligação à Rede Elétrica de Serviço Público* (“Título”) da instalação de consumo de energia elétrica, melhor identificada no Quadro I *infra*, nos termos e para os efeitos previstos no DL 80/2023 e nas condições constantes dos quadros seguintes.

Quadro I - Interessado, Instalação de Consumo, Capacidade de Ligação à RESP e Ponto de Interligação

Interessado:

Designação do Interessado: HYATLANTIC, S.A.

Sede: Refinaria de Sines, Daldas do Meio, Apartado 15 7520-043 Sines

Número de Identificação Fiscal ou de Pessoa Coletiva: 516802453

Instalação de Consumo:

Designação da Instalação de Consumo: GREENH2ATLANTIC

Finalidade da Instalação de Consumo: Produção de Hidrogénio Verde

Aumento de potência de Instalação de Consumo com capacidade atribuída (Sim/Não): Não

Capacidade de Ligação à RESP: 150 MVA

Ponto de Interligação: *a definir pelo operador de rede à qual a Instalação de Consumo se liga.*

Quadro II - Cláusulas

1. O presente Título confere ao Interessado o direito de ligação à RESP na Zona de Grande Procura de Sines, como tal reconhecida pelo n.º 1 do artigo 20.º do DL 80/2023, da Instalação de Consumo com a capacidade de ligação à RESP indicada no Quadro I *supra*, e de acordo com a respetiva calendarização das necessidades efetivas de potência e respetivo escalonamento (“**Calendarização da Potência Requerida**”) anexa ao presente Título e do qual faz parte integrante.
2. A ligação à RESP a que se refere o número anterior requer o cumprimento do inerente dever de celebração do respetivo contrato de ligação à RESP com o operador de rede competente (operador de rede à qual a Instalação de Consumo se liga) e a execução dos trabalhos necessários à concretização dessa ligação, nos termos previstos no n.º 9 do artigo 8.º do DL 80/2023.

Quadro II - Cláusulas

3. As condições técnicas de ligação à RESP bem como o respetivo Ponto de Interligação serão definidos pelo operador de rede competente, após solicitação do Interessado.
4. O direito a que se refere o n.º 1 do presente clausulado depende ainda da concretização, pelo operador da rede de transporte, sob autorização do Concedente, dos reforços da Rede Nacional de Transporte necessários para a criação de capacidade de rede para satisfação da procura requerida confirmada, na qual se inclui as necessidades ínsitas na Calendarização da Potência Requerida.
5. A vigência do presente Título depende do cumprimento das obrigações assumidas, pelo Interessado, (i) na manifestação de interesse apresentada no âmbito do Procedimento, e (ii) na Calendarização da Potência Requerida em anexo.
6. A vigência do presente Título depende ainda do cumprimento do disposto no DL 80/2023 e cessa com o incumprimento definitivo da Calendarização da Potência Requerida, nos termos do disposto no n.º 10.
7. A caução prestada ao abrigo dos artigos 5.º e 6.º do DL 80/2023 pode ser executada por autorização da Direção-Geral de Energia e Geologia (“DGEG”), sob proposta do operador de rede à qual a Instalação de Consumo se encontra ligada ou vier a ligar-se, decorridos os prazos estabelecidos na Calendarização da Potência Requerida, acrescido de prazo que resulte da interpelação para cumprimento, o Interessado não cumprir com essa mesma calendarização por motivo não imputável ao Estado português.
8. No caso referido no número anterior, a caução deve ser executada na proporção do incumprimento face ao desfasamento entre o estado da Instalação de Consumo e a Calendarização da Potência Requerida.
9. O montante da caução prestada será objeto de atualização, podendo ser reduzida equitativamente nos termos previstos no n.º 8 do artigo 6.º do DL 80/2023, tendo como referência a Calendarização da Potência Requerida.
10. Para efeitos de verificação do (in)cumprimento da Calendarização da Potência Requerida em função do respetivo faseamento:
 - a) Considera-se que a utilização da capacidade atribuída, em cada uma das fases, é cumprida se a máxima potência tomada registada, no prazo máximo de 6 (seis) meses contados da data do início da respetiva fase, for (i) igual ou superior a 50% do valor acumulado de potência indicado para essa mesma fase na Calendarização da Potência Requerida e (ii) igual ou inferior a esse mesmo valor;
 - b) No prazo de 20 (vinte) úteis subsequentes ao prazo indicado na alínea anterior, e nos termos das competências previstas no art.º 16.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, o técnico responsável pela exploração da Instalação de Consumo em causa deve comunicar à DGEG, com cópia para o operador de rede à qual a Instalação de Consumo se encontra ligada, a máxima potência tomada registada da energia fornecida pela RESP veiculada aos subjacentes processos de utilização de energia elétrica; e

Quadro II - Cláusulas

- c) O operador da RESP pode interromper, após advertência escrita, a Instalação de Consumo, cuja potência tomada ultrapasse o valor (i) da potência requisitada que resulte da Capacidade de Ligação à RESP atribuída com o presente Título ou, quando inferior a essa potência requisitada, (ii) da potência certificada ou da que resulte da Calendarização da Potência Requerida em anexo, desde que necessário para garantir o cumprimento dos limites de potência atribuída nos termos do presente Título ou por razões de segurança, fiabilidade, eficiência ou qualidade de serviço.

11. Nos termos do disposto no artigo 14.º do DL 80/2023, o presente Título é intransmissível.

Quadro III - Anexos

- I. Calendarização das necessidades efetivas de potência e respetivo escalonamento, a que se refere o n.º 1 do Quadro II do presente Título (a “Calendarização da Potência Requerida”).

05 de agosto de 2024

Pela **REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.**, operador da Rede Nacional de Transporte,

João Emanuel Afonso
(Diretor de Planeamento de Redes)

Anexo I

(a que se refere o n.º 1 do Quadro II do presente Título (a “Calendarização da Potência Requerida”))

Calendarização das necessidades efetivas de potência e respetivo escalonamento

Escalão	Potência requerida		Data (DD/MM/AAAA)	Observações
	Incremental (MVA)	Acumulado (MVA)		
1.º	18	18	31/03/2027	
2.º	132	150	31/12/2027	

ANEXO 8.2 – LISTA DAS SUBSTÂNCIAS OU MISTURAS

<p>Óleo lubrificante</p>	<p>MAQUINARIAS 6012 0409</p>	<p>Líquido</p>	<p>Massa de reação de flúor de polihalógenado e óxido de bário (barril) (nos e flúor de hidróxido de 120%.</p>	<p>Aquatic Chronic 2, 0411 - Toxic for all organisms aquatic with effects of duration</p>	<p>Incluído em água</p>	<p>Toxicidade aguda - não classificado Efeitos Potenciais: Agudo na Saúde - Contato com a pele: Desagradável para a pele. Pode causar irritação e queimadura da pele. Efeitos Irritantes e Corrosivos e efeitos crônicos decorrentes de exposição breve e prolongada. - Via inalatória: A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis ativos pode causar irritação do trato respiratório. - Ingestão: A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia. - Contato com a pele: O contato prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea leve/dorada. - Contato com os olhos: Provoca risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contato acidental com os olhos. Efeitos Potenciais Crônicos na Saúde: Não apresentam efeitos significativos no risco crônico. Toxicidade - Perigo para o ambiente: Toxic for all organisms aquatic with effects of duration. Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos. Baixa os organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigênio. Este produto pode provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.</p>	<p>Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.</p>	<p>Regulamentação biodegradável</p>	<p>1,9</p>	<p>1,1</p>	<p>Unidades de separação de CO₂ e CO, bem como bem ventilada, longe do calor e da luz solar direta, afastado de materiais inflamáveis (resíduos, solventes) com pavimento impermeável e com drenagem para o exterior de 100 mm (mínimo), disposto de sistema preventivo de contenção (base de retenção) e monitorado na área de ocorrência de possível intervenção para contenção de derrames. Origem do fornecedor: No armazém estão com máximo de 400 m³ estático em volume, com capacidade de armazenamento (base de retenção) com pavimento impermeável e com drenagem para o exterior de 100 mm (mínimo) de 4,5 m³.</p>	<p>material a definir em detalhe em base de projeto de contenção. A capacidade (base) armazém no armazém permitido e contenção de pelo menos 100% da capacidade de armazenamento de armazenamento no caso de capacidade total, constante o valor que for maior.</p>
<p>Óleo hidráulico</p>	<p>MAQUINARIAS 6012 0409</p>	<p>Líquido</p>	<p>Derrames (perigos), parafusos pesados desparafusados com suportes de 400 Derrames (perigos), desmontado com solvente, desparafusado 425-100</p>	<p>Não classificado.</p>	<p>Incluído em água</p>	<p>Toxicidade aguda - não disponível. Efeitos Potenciais: Agudo na Saúde - Contato com a pele: Desagradável para a pele. Pode causar irritação e queimadura da pele. Efeitos Irritantes e Corrosivos e efeitos crônicos decorrentes de exposição breve e prolongada. - Via inalatória: A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis ativos pode causar irritação do trato respiratório. - Ingestão: A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia. - Contato com a pele: O contato prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea leve/dorada. - Contato com os olhos: Provoca risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contato acidental com os olhos. Efeitos Potenciais Crônicos na Saúde: Não apresentam efeitos significativos no risco crônico. Toxicidade - Perigo para o ambiente: Toxic for all organisms aquatic with effects of duration. Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos. Baixa os organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigênio. Este produto não deve provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.</p>	<p>Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.</p>	<p>Perigo para o meio biológico</p>	<p>5,2</p>	<p>5,3</p>	<p>Armazenado em local interior próprio para este tipo de materiais, no prazo de validade, com temperatura ambiente controlada, longe do calor e da luz solar direta. Armazenado em recipientes (tanques, cilindros, etc.) devidamente etiquetados, com pavimento impermeável e com drenagem para o exterior de 100 mm (mínimo), disposto de sistema preventivo de contenção (base de retenção) e monitorado na área de ocorrência de possível intervenção para contenção de derrames.</p>	<p>Bacias de retenção estanques, do tipo e material a definir em detalhe em base de projeto de contenção. A capacidade (base) armazém no armazém permitido e contenção de pelo menos 100% da capacidade de armazenamento de armazenamento no caso de capacidade total, constante o valor que for maior.</p>
<p>Óleo isolante (de arrefecimento)</p>	<p>MAQUINARIAS 6012 0409</p>	<p>Líquido</p>	<p>Derrames (perigos), sulfonatos leves tratados com hidrogénio 40-80% Derrames (perigos), sulfonatos leves tratados com hidrogénio 20-40% Óleo lubrificante (perigos), CO₂ 50, óleo base resina tratado com hidrogénio 0-20% Óleo lubrificante (perigos), CO₂ 50, óleo base resina tratado com hidrogénio 0-20% derrames (perigos), sulfonatos pesados tratados com sulfonatos 0-5%</p>	<p>RISCO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1 (Ann. 1): H304 - Pode ser mortal por inalação e penetração nas vias respiratórias.</p>	<p>Incluído em água</p>	<p>Perigo específico - perigo de aspiração e a ingestão de substâncias de hidrocarboneto pode causar efeitos agudos graves, tais como pneumonia química, dentro de um período de tempo de 24 horas. Inhalação aguda - toxicidade: Com base nos dados disponíveis, não são completos os estudos de toxicidade. Incluído em água. Vazamentos podem formar uma filme sobre a superfície da água causando danos a organismos vivos. A ingestão de mariscos pode ser prejudicial.</p>	<p>Perigosa elevada mobilidade no solo</p>	<p>Intrinsecamente biodegradável. Principal de bioacumulação</p>	<p>1,6</p>	<p>Em condições normais, não irrita nem consome</p>	<p>O óleo estará contido no interior das transformadoras. Pode-se que existam 12 transformadoras associadas aos distribuidores, 12 transformadoras de 110 kVA convos, 11 transformador 100MVA. Não se prevê que exista stock deste óleo na Central.</p>	<p>As bacias de retenção dos transformadores serão impermeáveis e terão uma capacidade suficiente para receber toda a quantidade de óleo contida no mesmo. Se ocorrer vazamento de equipamento ou derrame, a substância não se infiltra no solo, e posteriormente ser encaminhada para a rede de efluentes cinzentos. O efluente pré-tratado (após passagem pelo separador de hidrocarbonetos) será conduzido para uma bacia de retenção de 800 m³, de onde será transferido para o tratamento no sistema estivo de ASGA.</p>
<p>Massa lubrificante</p>	<p>MAQUINARIAS 6012 0409</p>	<p>Massa lubrificante</p>	<p>Óleo resíduo (perigos), solvente refinado 25-100% derrames (perigos), sulfonatos pesados tratados com hidrogénio 0-20% Derrames (perigos), parafusos pesados desparafusados com suportes de 400 Óleo lubrificante (perigos), sulfonatos 20-40% Óxido hidrocarbonetado, óxido resinas O.D.042 antiestático e substâncias e hidrocarbonetos, viscosidade <2,5</p>	<p>Não classificado</p>	<p>Incluído em água</p>	<p>Efeitos Potenciais: Agudo na Saúde - Contato com a pele: Desagradável para a pele. Pode causar irritação e queimadura da pele. Efeitos Irritantes e Corrosivos e efeitos crônicos decorrentes de exposição breve e prolongada. - Via inalatória: A inalação de partículas de menor dimensão, no estado em suspensão e elevada pode causar irritação no trato respiratório, irritação. A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia. Contato com os olhos: Provoca risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contato acidental com os olhos. Efeitos Potenciais Crônicos na Saúde: Não apresentam efeitos significativos no risco crônico. Perigo para o ambiente - Não classificado como perigoso.</p>	<p>No solo não disponível. Os derrames têm pouca probabilidade de penetrar no solo.</p>	<p>Não é de esperar que seja rapidamente degradável.</p>	<p>0,04</p>	<p>N2 (consumo possível)</p>	<p>Armazenado em local interior próprio para este tipo de materiais, no prazo de validade, com temperatura ambiente controlada, longe do calor e da luz solar direta. Armazenado em recipientes (tanques, cilindros, etc.) devidamente etiquetados, com pavimento impermeável e com drenagem para o exterior de 100 mm (mínimo), disposto de sistema preventivo de contenção (base de retenção) e monitorado na área de ocorrência de possível intervenção para contenção de derrames.</p>	<p>Bacias de retenção estanques, do tipo e material a definir em detalhe em base de projeto de contenção. A capacidade (base) armazém no armazém permitido e contenção de pelo menos 100% da capacidade de armazenamento de armazenamento no caso de capacidade total, constante o valor que for maior.</p>

ANEXO 8.3 – FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA

**FICHA DE DADOS DE
SEGURANÇA****SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa****1.1 Identificador do produto**

Nome do Produto	Spheerol EPL 2
Código do produto	451356-BE26
SDS #	451356
Tipo do produto	Massa lubrificante

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilização da substância ou mistura	Massa lubrificante para aplicações industriais. Para aplicações específicas do produto, consultar a Ficha Técnica ou contactar um representante da Companhia.
-------------------------------------	--

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor	Castrol Holdings Europe B.V., d'Arcyweg 76, 3198NA Europoort Rotterdam
	Castrol Portugal S.A, Lagoas Park, Edifício 3, 2740-266 Porto Salvo, Parish of Porta Salvo, Municipality of Oeiras
	+351 70 750 2030
Endereço de e-mail	MSDSadvice@bp.com

1.4 Número de telefone de emergência

NÚMERO DE TELEFONE DE EMERGÊNCIA	Carechem: +44 (0) 1235 239 670 (24/7)
Portugal Poison Center	Centro de Informação Anti-venenos (CIAV) - Telefone : 800 250 250

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos**2.1 Classificação da substância ou mistura**

Definição do produto	Mistura
----------------------	---------

Classificação conforme Regulamentação (EC) 1272/2008 [CLP/GHS]

Não classificado.

Consultar as secções 11 e 12 para obter informações mais detalhadas sobre os efeitos sobre a saúde, sintomas e perigos ambientais.

2.2 Elementos do rótulo

Palavra-sinal	Sem palavra-sinal.
Advertências de perigo	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
<u>Recomendações de prudência</u>	
Prevenção	Não é aplicável.
Resposta	Não é aplicável.
Armazenamento	Não é aplicável.
Eliminação	Não é aplicável.
Ingredientes perigosos	Não é aplicável.
Elementos de etiquetagem suplementares	Ficha de segurança fornecida a pedido.
<u>Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)</u>	

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página:	1/12		
Versão	3	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal	Idioma	PORTUGUÊS
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.				(Portugal)		

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

Exigências especiais de embalagem

Recipientes que devem dispor de um sistema de fecho de segurança para as crianças

Não é aplicável.

Aviso táctil de perigo

Não é aplicável.

2.3 Outros perigos

Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

O produto cumpre os critérios para PBT ou mPmB de acordo com o Regulamento (EC) No. 1907/2006, Anexo XIII

Esta mistura não contém qualquer substância que seja avaliada como sendo PBT ou mPmB.

Outros perigos que não resultam em classificação

Desengordurante para a pele.
 Nota: Aplicações a Alta Pressão
 As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma grave emergência médica. Consultar 'Anotações para o médico', nas Medidas de Primeiros Socorros, na Secção 4 desta Folha de Dados de Segurança.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.2 Misturas

Definição do produto

Mistura

Óleo de base altamente refinado (extracto de IP 346 DMSO < 3%). Agente espessador. Aditivos de rendimento patenteados.

Nome do Produto/ Ingrediente	Identificadores	%	Classificação	Limites específicos de concentração, fatores M e ATEs	Tipo
Óleos residuais (petróleo), solvente refinado	REACH #: 01-2119488707-21 CE (Comunidade Europeia): 265-101-6 CAS: 64742-01-4 Índice: 649-459-00-4	≥25 - ≤50	Não classificado.	-	[2]
destilados (petróleo), nafténicos pesados tratados com hidrogénio	REACH #: 01-2119467170-45 CE (Comunidade Europeia): 265-155-0 CAS: 64742-52-5 Índice: 649-465-00-7	≥25 - ≤50	Não classificado.	-	[2]
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	REACH #: 01-2119471299-27 CE (Comunidade Europeia): 265-169-7 CAS: 64742-65-0 Índice: 649-474-00-6	≥10 - ≤25	Não classificado.	-	[2]
ácido fosforoditióico, ésteres mistos O,O-bis(2-etilhexílicos e isobutílicos e isopropílicos), sais de zinco	REACH #: 01-2119521201-61 CE (Comunidade Europeia): 288-917-4 CAS: 85940-28-9	<2.5	Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Aquatic Chronic 2, H411	-	[1]

Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.

Tipo

[1] Substância classificada como perigosa para a saúde ou para o meio ambiente

[2] Substância com limite de exposição em local de trabalho

O(s) limite(s) de exposição ocupacional, se disponíveis, encontram-se indicados na secção 8.

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página: 2/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de emergência

Contacto com os olhos	Em caso de contacto, lavar imediatamente os olhos com água em abundância, no mínimo durante 15 minutos. Manter as pálpebras separadas do globo ocular para assegurar uma lavagem minuciosa do olho. Verificar se estão a ser usadas lentes de contacto e nesse caso remove-las. Consulte um médico.
Contacto com a pele	Lave a pele cuidadosamente com água e sabão ou utilize produtos de limpeza de pele reconhecidos. Remova roupas e calçados contaminados. Lavar as roupas antes de reutilizá-las. Limpe cuidadosamente os sapatos antes de os reutilizar. Consulte um médico em caso de irritação.
Via inalatória	Se inalado, retire-se para o ar fresco. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Ingestão	Não provocar o vômito exceptuando o caso de haver diretrizes do pessoal médico. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Proteção das pessoas que prestam primeiros socorros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Pode ser perigoso à pessoa que provê ajuda durante a ressuscitação boca-para-boca.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Consulte a Secção 11 para obter informações pormenorizadas sobre sintomas e efeitos na saúde.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Ingestão	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele	Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória	A inalação de névoa de óleo, ou vapores em temperaturas elevadas pode causar irritação nas vias respiratórias.
Ingestão	A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
Contacto com os olhos	Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto acidental com os olhos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Anotações para o médico	O tratamento deverá em geral ser sintomático e dirigido para a mitigação de quaisquer efeitos. Nota: Aplicações a Alta Pressão As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma emergência médica grave. Os ferimentos podem não parecer graves no princípio, mas dentro de poucas horas, o tecido começa a inchar, a descorar, aparecendo uma necrose subcutânea extensa acompanhada de dores extremamente fortes. Deve efectuar-se sem demora uma intervenção cirúrgica. É necessário efectuar uma limpeza extensiva e cuidadosa da ferida e do tecido subjacente, para minimizar a perda de tecidos e para prevenir ou limitar uma lesão permanente. Reparar que a pressão elevada pode obrigar o produto a movimentar-se através dos tecidos, percorrendo distâncias consideráveis.
--------------------------------	---

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados	Em caso de incêndio, empregar neblina de água, espuma resistente ao álcool, ou um extintor ou pulverizador de químico seco ou dióxido de carbono.
Meios de extinção inadequados	NÃO utilizar um jato de água. Utilizar um jato de água pode causar a propagação do fogo ao espalhar o produto em combustão.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos provenientes da substância ou mistura	Não existem riscos específicos de incêndio ou explosão.
Produtos de combustão perigosos	Os produtos da combustão podem incluir o seguinte: óxidos de carbono (CO, CO2) óxido metálico/óxidos

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Precauções especiais para bombeiros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.
--	---

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página: 3/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

Equipamento especial de protecção para o pessoal destacado para o combate a incêndios Os bombeiros devem usar equipamentos de protecção adequados e usar um aparelho respiratório autónomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva. O vestuário para as pessoas envolvidas no combate a incêndios (incluindo capacetes, botas protectoras e luvas) em conformidade com a Norma Europeia EN 469 proporciona um nível básico de protecção no caso de incidentes químicos.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Evacuar áreas circundantes. Não deixar entrar pessoal desnecessário e não protegido. NÃO tocar ou caminhar sobre produto derramado. O chão pode estar escorregadio; tenha cuidado para evitar cair. Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência Caso seja necessário vestuário especializado para lidar com o derrame, anotar todas as informações indicadas na Secção 8 sobre materiais adequados e não adequados. Consultar também as informações no ponto "Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência".

6.2 Precauções a nível ambiental

Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto. Informe as autoridades competentes se o produto causar poluição ambiental (esgotos, vias fluviais, solo ou ar).

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Derramamento de pequenas proporções Remover os recipientes da área de derramamento. Aspirar ou varrer o produto e colocá-lo num recipiente de para eliminação designado e rotulado. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

Derramamento de grande escala Remover os recipientes da área de derramamento. Liberação a favor do vento. Impeça a entrada em esgotos, cursos de água, caves ou espaços reduzidos. Aspirar ou varrer o produto e colocá-lo num recipiente de para eliminação designado e rotulado. Evite criar condições poeirentas e evite a dispersão pelo vento. Se o pessoal de emergência não estiver disponível, conter o produto derramado. Aspirar ou vazar o derrame para recipientes apropriados para o seu descarte ou reciclagem, e cobrir depois a área do derrame com um material absorvente de óleo. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

6.4 Remissão para outras secções

Consultar a Secção 1 para informações sobre contactos de emergência.
Para obter medidas de combate a incêndios consulte a secção 5.
Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado.
Consulte a Secção 12 para precauções ambientais.
Consultar a Secção 13 para mais informações sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de proteção Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Recomendações gerais sobre higiene ocupacional Comer, beber e fumar deve ser proibido na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado. Lavar-se cuidadosamente depois da manipulação. Retirar o vestuário contaminado e o equipamento de protecção antes de entrar em áreas destinadas à alimentação. Consultar também a Secção 8 para mais informações sobre medidas de higiene.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Armazenar em conformidade com a regulamentação local. Armazenar em área seca, fresca e bem ventilada, afastada de materiais incompatíveis (consultar secção 10). Manter o recipiente bem fechado e vedado até que esteja pronto para uso. Os recipientes abertos devem ser selados cuidadosamente e mantidos em posição vertical para evitar fugas. Armazenar e utilizar apenas em equipamento/recipientes concebidos para serem utilizados com este produto. Não armazene em recipientes sem rótulos.

Inadequado Exposição prolongada a temperatura elevada

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações Consultar a secção 1.2 e os cenários de Exposição em anexo, se aplicável.

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página: 4/12
Versão	3	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.			Idioma PORTUGUÊS (Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

8.1 Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional

Nome do Produto/Ingrediente	Valores-limite de exposição
Óleos residuais (petróleo), solvente refinado	Instituto Português da Qualidade (Portugal). [óleo mineral, puros, alta e fortemente refinado] VLE-MP: 5 mg/m³ 8 horas. Publicado/revisto: 11/2014 Formulário: fração inalável
destilados (petróleo), nafténicos pesados tratados com hidrogénio	Instituto Português da Qualidade (Portugal). [óleo mineral, puros, alta e fortemente refinado] VLE-MP: 5 mg/m³ 8 horas. Publicado/revisto: 11/2014 Formulário: fração inalável
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	Instituto Português da Qualidade (Portugal). [óleo mineral, puros, alta e fortemente refinado] VLE-MP: 5 mg/m³ 8 horas. Publicado/revisto: 11/2014 Formulário: fração inalável

Embora se possam apresentar nesta secção os LEPs específicos de certos componentes, podem estar presentes outros componentes em qualquer neblina, vapor ou pó produzido. Portanto os LEPs específicos podem não ser aplicáveis ao produto todo e são fornecidos apenas como orientação.

Procedimentos de monitorização recomendados

Deve ser feita menção às normas de monitorização, como as seguintes: Norma Europeia EN 689 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores-limite e estratégia de medição) Norma Europeia EN 14042 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a aplicação e utilização de procedimentos para a apreciação da exposição a agentes químicos e biológicos) Norma Europeia EN 482 (Atmosferas dos locais de trabalho - Requisitos gerais do desempenho dos procedimentos de medição de agentes químicos) Será ainda necessária a referência a documentos nacionais de orientação para a determinação de substâncias perigosas.

Índices de exposição biológica

Nome do Produto/Ingrediente

Exposure indices

No exposure indices known.

Nível derivado de exposição sem efeitos

DNELs/DMELs não disponíveis.

Concentração previsível sem efeito

PNECs não disponíveis.

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados

Fornecer ventilação de escape ou outros controlos de engenharia para manter as concentrações atmosféricas relevantes a níveis inferiores aos dos respectivos limites de exposição profissional.

Todas as actividades que envolvam químicos deverão ser avaliadas em relação aos riscos para a saúde de modo a garantir que as exposições são devidamente controladas. O equipamento de protecção individual apenas deverá ser considerado após outros tipos de medidas de controlo (por exemplo, controlos técnicos) terem sido convenientemente avaliados. O vestuário de protecção pessoal deve obedecer às normas apropriadas, devendo ser próprio para ser utilizado e devendo ser mantido em boas condições. Consulte o seu fornecedor de equipamento de protecção pessoal, obtendo conselhos sobre a selecção do vestuário e as normas aplicáveis ao mesmo. Para obter mais informações, contactar a organização nacional de padrões.

A decisão final sobre o equipamento de protecção a utilizar dependerá da avaliação dos riscos. É importante assegurar que todos os artigos de equipamento de protecção pessoal sejam compatíveis.

Medidas de protecção individual

Medidas de Higiene

Lave muito bem as mãos, antebraços e rosto após manusear os produtos químicos, antes de usar o lavatório, comer, fumar e ao término do período de trabalho. Assegurar que os locais de lavagem de olhos e os chuveiros de segurança estão próximos dos locais de trabalho.

Protecção respiratória

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página:	5/12
Versão	3	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS (Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado. A selecção adequada do tipo de protecção respiratória depende dos químicos que se pretende manipular, das condições de trabalho e de utilização e das condições do equipamento respiratório. Devem implementar-se procedimentos de segurança para cada situação. A selecção do equipamento de protecção respiratória deve ser feita com o apoio do fornecedor/fabricante e deve ter por base uma avaliação completa das condições de trabalho. Óculos de segurança com protecções laterais.

- [Protecção ocular/facial](#)
- [Protecção da pele](#)
- [Protecção das mãos](#)

Informações gerais:

Os procedimentos de segurança deve ser desenvolvidos para cada aplicação, uma vez que os ambientes de trabalho específicos e as práticas de manipulação de materiais variam. A escolha correta de luvas de protecção depende dos químicos que são manipulados e das condições de trabalho e utilização. A maioria das luvas oferece protecção apenas por um tempo limitado até terem de ser descartadas e substituídas (mesmo as melhores luvas resistentes a químicos se gastam após exposições químicas repetidas).

As luvas devem ser escolhidas seguindo as indicações do fornecedor/fabricante e considerando uma avaliação completa das condições de trabalho.

Recomenda-se: luvas de nitrilo.

Tempo de perfuração:

Os dados da duração de exposição são criados pelos fabricantes de luvas sob condições de teste em laboratório e representam o tempo esperado de resistência de permeabilização eficiente fornecida pela luva. É importante ter em conta as condições de trabalho reais quando se seguem as recomendações da duração de exposição. Informe-se sempre com o seu fornecedor de luvas para obter informação técnica atualizada acerca da duração de exposição do tipo de luvas recomendadas.

As nossas recomendações na escolha de luvas são as seguintes:

Contacto contínuo:

Luvas com a duração mínima de exposição de 240 minutos ou superior a 480 minutos, se houver luvas apropriadas.

Se não houver luvas apropriadas que ofereçam esse nível de protecção, as luvas com duração de exposição inferior podem ser aceitáveis desde que sejam determinados e seguidos regimes de substituição e manutenção das luvas apropriados.

Protecção de salpicos/curta-duração:

Recomenda-se a duração de exposição mencionada acima.

Reconhece-se que para exposições momentâneas, de curta-duração, luvas com durações de exposição inferiores podem ser geralmente utilizadas. Por conseguinte, regimes de substituição e manutenção apropriados devem ser determinados e rigorosamente seguidos.

Espessura das luvas:

Para aplicações gerais, é aconselhado o uso de luvas com uma espessura geralmente superior a 0,35 mm.

É importante salientar que a espessura das luvas não é obrigatoriamente um bom indício para a resistência das luvas a um químico específico, uma vez que a eficiência da permeação das luvas dependerá da composição específica do material das luvas. Assim, a seleção das luvas deverá basear-se nos requisitos da tarefa e no conhecimento dos tempos de rutura. A espessura das luvas também poderá variar em função do fabricante, do tipo e do modelo das luvas. Assim, os dados técnicos do fabricante deverão ser sempre tidos em conta, de modo a garantir uma seleção das luvas mais adequadas à tarefa.

Nota: Em função da atividade a ser realizada, poderão ser necessárias luvas de diferentes espessuras para tarefas específicas. Por exemplo:

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais finas (iguais ou inferiores a 0,1 mm) nos casos em que seja importante uma elevada destreza manual. Contudo, estas luvas poderão oferecer apenas uma protecção de curta duração e destinar-se-ão em geral a uma única utilização, após a qual serão eliminadas.
- Poderá ser necessário o uso de luvas mais grossas (iguais ou superiores a 3 mm) nos casos em que exista um risco mecânico (bem como químico), ou seja, nos casos em que exista probabilidade de abrasão ou perfuração.

Nome do Produto Spheerol EPL 2	Código do produto 451356-BE26	Página: 6/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior 9 Dezembro 2022.		Idioma PORTUGUÊS (Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

Pele e corpo

A utilização de vestuário de protecção constitui boa prática industrial. O equipamento de protecção pessoal para o corpo deveria ser selecionado de acordo com a tarefa executada e os riscos envolvidos e antes da manipulação do produto um especialista deveria aprovar. Os fatos-macacos de algodão ou algodão e poliéster oferecem apenas um nível de protecção leve, contra as contaminações superficiais que não ensopem o vestuário até atingirem a pele. Os fatos-macacos devem ser lavados a intervalos regulares. Sempre que o risco de exposição dérmica seja elevado (ex. ao limpar derrames ou caso exista o risco da presença de salpicos) será necessário utilizar aventais de materiais resistentes aos produtos químicos e/ou fatos químicos impermeáveis e botas.

Consultar as normas:

Protecção respiratória: EN 529
luvas: EN 420, EN 374
Protecção dos olhos: EN 166
Semi-máscara de filtragem: EN 149
Semi-máscara de filtragem com válvula: EN 405
Semi-máscara: EN 140 com filtro
Máscara completa: EN 136 com filtro
Filtros de partículas: EN 143
Filtros de gás/combinados: EN 14387

Controlo da exposição ambiental

As emissões providas da ventilação ou do equipamento de trabalho devem ser verificadas para garantir que estão conforme as exigências da legislação de protecção ambiental. Nalguns casos, serão necessários purificadores de fumos, filtros ou modificações de engenharia ao equipamento para reduzir as emissões para níveis aceitáveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

As condições de medida de todas as propriedades são a uma temperatura e pressão normais salvo indicação em contrário.

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto

Estado físico	Massa lubrificante
Cor	Âmbar.
Odor	Característico.
Limiar olfativo	Não disponível.
pH	Não é aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelação	>200°C (>392°F)
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Ponto de inflamação	Vaso fechado: >230°C (>446°F)
Taxa de evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	Não disponível.
Limite superior e inferior de explosividade	Não é aplicável.
Pressão de vapor	Não disponível.

Nome do Ingrediente	Pressão de vapor a 20 °C		Pressão de vapor a 50 °C			
	mm Hg	kPa	Método	mm Hg	kPa	Método

Densidade relativa do vapor Não é aplicável.

Densidade relativa Não disponível.

Solubilidade(s)

Meios	Resultado
água	Não solúvel

Coefficiente de partição: n-octanol/água Não é aplicável.

Temperatura de autoignição >300°C (>572°F)

Temperatura de decomposição Não disponível.

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página: 7/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

Viscosidade Não disponível.
Propriedades explosivas Não disponível.
Propriedades comburentes Não disponível.

Características das partículas

Tamanho mediano de partícula Não disponível.

9.2 Outras informações

Não há informações adicionais.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade Não estão disponíveis dados de teste específicos para este produto. Para obter informações adicionais consulte as Condições a evitar e Materiais incompatíveis.

10.2 Estabilidade química O produto é estável.

10.3 Possibilidade de reações perigosas Em condições normais de armazenamento e utilização não ocorrem reacções perigosas. Em condições normais de armazenamento e uso não ocorre polimerização perigosa.

10.4 Condições a evitar Não há dados específicos.

10.5 Materiais incompatíveis Reactivo ou incompatível com os seguintes materiais: materiais oxidantes.

10.6 Produtos de decomposição perigosos Sob condições normais de armazenamento e uso, não se originarão produtos de decomposição perigosos.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Estimativas da toxicidade aguda

Nome do Produto/Ingrediente	Via oral (mg/kg)	Via cutânea (mg/kg)	Inalação (gases) (ppm)	Inalação (vapores) (mg/l)	Inalação (poeiras e névoas) (mg/l)
Ácido fosforditióico, ésteres mistos O,O-bis (2-etilhexílicos e isobutílicos e isopropílicos), sais de zinco	2500	N/A	N/A	N/A	N/A

Informações sobre vias de exposição prováveis Vias de entrada previstas: Via cutânea, Via inalatória, Olhos.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Ingestão Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Sintomas relacionados com as características físicas, químicas e toxicológicas

Via inalatória Não há dados específicos.
Ingestão Não há dados específicos.
Contacto com a pele Os sintomas adversos podem incluir os seguintes:
 irritação
 pele seca
 gretar da pele
Contacto com os olhos Não há dados específicos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória A inalação de névoa de óleo, ou vapores em temperaturas elevadas pode causar irritação nas vias respiratórias.
Ingestão A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
Contacto com os olhos Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.

Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde

Nome do Produto Spheerol EPL 2	Código do produto 451356-BE26	Página: 8/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior 9 Dezembro 2022.	(Portugal)	Idioma PORTUGUÊS

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

Geral	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Carcinogenicidade	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Mutagenicidade	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Efeitos no desenvolvimento	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Efeitos na fertilidade	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

11.2 Informações sobre outros perigos

11.2.1 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Saúde	Não disponível.
---	-----------------

11.2.2 Outras informações

Não disponível.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Perigos para o ambiente	Não classificado como perigoso
--------------------------------	--------------------------------

12.2 Persistência e degradabilidade

Não é de esperar que seja rapidamente degradável.

12.3 Potencial de bioacumulação

Este produto não deve provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.

12.4 Mobilidade no solo

Coefficiente de Partição Solo/Água (K_{oc})	Não disponível.
--	-----------------

Mobilidade	Os derrames têm pouca probabilidade de penetrar no solo.
-------------------	--

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino	Não disponível.
--	-----------------

Observações - Desregulador endócrino - Ambiente	Não disponível.
--	-----------------

Outras Informações Ecológicas	Este produto provavelmente não se dispersa em água.
--------------------------------------	---

12.7 Outros efeitos adversos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
-------------------------------------	---

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto

Métodos de eliminação	Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.
------------------------------	--

Resíduo Perigoso	Sim.
-------------------------	------

Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)

Código do resíduo	Designação do resíduo
12 01 12*	ceras e gorduras usadas

No entanto, uma utilização diferente da prevista e/ou a presença de quaisquer contaminantes potenciais podem exigir a utilização de um código alternativo para a eliminação de resíduos, código esse que deve ser estabelecido pelo utilizador final.

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página: 9/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

Embalagem

Métodos de eliminação

Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Código do resíduo	Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)
15 01 10*	embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

Precauções especiais

Não se desfazer deste produto e do seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas. Há que ter cautela no manuseamento de recipientes vazios que não tenham sido limpos ou lavados. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

Referências

Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014
Directiva da Comissão 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número da ONU ou número de ID	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	-	-	-	-
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte	-	-	-	-
14.4 Grupo de embalagem	-	-	-	-
14.5 Perigos para o ambiente	Não.	Não.	Não.	Não.
Informações adicionais	-	-	-	-

14.6 Precauções especiais para o utilizador

Não disponível.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não disponível.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista das substâncias sujeitas a autorização

Anexo XIV

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Substâncias que suscitam elevada preocupação

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página:	10/12
Versão	3	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

Outros regulamentos

Situação no REACH	<input checked="" type="checkbox"/> empresa, identificada na secção 1, comercializa este produto na UE em conformidade com os requisitos actuais do REACH.
Inventário dos Estados Unidos (TSCA 8b) (Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas)	Todos os componentes estão ativos ou isentos.
Inventário Australiano de Substâncias Químicas (AIIC)	Todos os componentes são listados ou isentos.
Inventário do Canadá	Todos os componentes são listados ou isentos.
Inventário da China (IECSC) (Inventário das Substâncias Químicas Existentes na China)	Todos os componentes são listados ou isentos.
Inventário do Japão (CSCL)	Pelo menos um componente não está listado.
Inventário da Coreia (KECI) (Inventário Coreano dos Químicos Existentes)	Todos os componentes são listados ou isentos.
Inventário das Filipinas (PICCS) (Inventário Filipino de Químicos e Substâncias Químicas)	Todos os componentes são listados ou isentos.
Inventário de Substâncias Químicas de Taiwan (TCSI)	Todos os componentes são listados ou isentos.

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (1005/2009/UE)

Não listado.

Prévia Informação e Consentimento (PIC) (649/2012/UE)

Não listado.

poluentes orgânicos persistentes

Não listado.

UE - Directiva quadro da água - Substâncias prioritárias

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Directiva Seveso

Este produto não é controlado pela Directiva Seveso.

15.2 Avaliação da segurança química

Uma avaliação de segurança química foi realizada para uma ou mais substâncias desta mistura. Não foi realizada uma avaliação da segurança química da mistura.

SECÇÃO 16: Outras informações

Abreviaturas e siglas

ADN = Disposições Europeias relativas ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via marítima
 ADR = Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via terrestre
 ATE = Toxicidade Aguda Estimada
 BCF = Factor de Bioconcentração
 CAS = Chemical Abstracts Service
 CLP = Regulamentação para classificação, rotulagem e embalagem [Regulamentação (EC) No. 1272/2008]
 CSA = Avaliação de Segurança do Químico
 CSR = Relatório de Segurança do Químico
 DMEL = Nível Derivado de Efeito Mínimo
 DNEL = Nível Derivado sem Efeito
 EINECS = Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes
 ES = Cenário de Exposição
 EUH declaração = CLP-declaração de perigos específicos
 EWC = Catálogo Europeu de Resíduos
 GHS = Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página: 11/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 16: Outras informações

Químicos
 IATA = Associação Internacional de Transporte Aéreo
 IBC = Recipiente intermediário a granel
 IMDG = Transporte Marítimo Internacional de Material Perigoso
 LogPow = logaritmo do octanol/coeficiente de partição da água
 MARPOL = Convenção Internacional para a Prevenção da poluição por Navios, 1973 alterada pelo Protocolo de 1978. ("Marpol" = poluição da marinha)
 OECD = Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económica
 PBT = Persistente, Bioacumulável e Tóxico
 PNEC = Concentração previsível sem efeito
 REACH = Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Químicos Regulamentados [Regulamentação (EC) No. 1907/2006]
 RID = Regulamento relativo ao Transporte Ferroviário Internacional de Material Perigoso
 RRN = REACH Número de Registro
 SADT = Temperatura de Decomposição auto-acelerada
 SVHC = Substâncias de Grande Preocupação
 STOT-RE = Toxicidade em órgãos alvos - Exposição Repetida
 STOT-SE = Toxicidade em órgãos alvos - Simples Exposição
 TWA = Média ponderada no tempo
 UN = Nações Unidas
 UVCB = Substância hidrocarbonatada complexa
 VOC = Compostos Orgânicos Voláteis
 mPmB = Muito Persistente e Muito Bioacumulável
 Varia = pode conter um ou mais dos seguintes 64741-88-4 / RRN 01-2119488706-23, 64741-89-5 / RRN 01-2119487067-30, 64741-95-3 / RRN 01-2119487081-40, 64741-96-4 / RRN 01-2119483621-38, 64742-01-4 / RRN 01-2119488707-21, 64742-44-5 / RRN 01-2119985177-24, 64742-45-6, 64742-52-5 / RRN 01-2119467170-45, 64742-53-6 / RRN 01-2119480375-34, 64742-54-7 / RRN 01-2119484627-25, 64742-55-8 / RRN 01-2119487077-29, 64742-56-9 / RRN 01-2119480132-48, 64742-57-0 / RRN 01-2119489287-22, 64742-58-1, 64742-62-7 / RRN 01-2119480472-38, 64742-63-8, 64742-65-0 / RRN 01-2119471299-27, 64742-70-7 / RRN 01-2119487080-42, 72623-85-9 / RRN 01-2119555262-43, 72623-86-0 / RRN 01-2119474878-16, 72623-87-1 / RRN 01-2119474889-13

Procedimento utilizado para derivar a classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CLP/GHS]

Classificação	Justificação
Não classificado.	

Texto completo das declarações H abreviadas	H315 H319 H411	Provoca irritação cutânea. Provoca irritação ocular grave. Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
Texto completo das classificações [CLP/GHS]	Aquatic Chronic 2 Eye Irrit. 2 Skin Irrit. 2	PERIGO (CRÓNICO) DE LONGO PRAZO PARA O AMBIENTE AQUÁTICO - Categoria 2 LESÕES OCULARES GRAVES/IRRITAÇÃO OCULAR - Categoria 2 CORROSÃO/IRRITAÇÃO CUTÂNEA - Categoria 2

História

Data de lançamento/ Data da revisão	25/08/2023.
Data da edição anterior	09/12/2022.
Preparado por	Product Stewardship

Indicar as informações que foram alteradas em relação à versão anterior.

Observação ao Leitor

Tomaram-se todas as medidas possíveis para garantir que esta folha de dados e as informações de saúde, segurança e ambientais nela contidas sejam exactas na data abaixo indicada. Não se faz nenhuma garantia ou representação, expressa ou implícita, sobre a exactidão ou plenitude dos dados e informações contidos nesta folha de dados. Os dados e os conselhos fornecidos aplicam-se sempre que o produto seja vendido para a aplicação ou aplicações referidas. Não deverá utilizar o produto em aplicações, que não sejam as estipuladas, sem consultar alguém da BP Group. O utilizador tem a obrigação de avaliar e utilizar este produto de forma segura e de aderir a todas as leis e regulamentos aplicáveis. O grupo BP não se responsabiliza por nenhuma perda e danos ou lesões que resultem de uma utilização diferente daquela que se indicou em relação a este material, nem por qualquer falta em aderir às recomendações ou por quaisquer perigos inerentes à natureza do material. Os compradores deste produto para fornecimento a terceiros, para utilizar no trabalho, têm a obrigação de adoptar todas as medidas necessárias no sentido de garantir que todas as pessoas que manuseiem ou utilizem este produto tenham acesso às informações contidas nesta folha. A entidade patronal tem o dever de participar ao empregados e outras pessoas que possam ser afectadas por quaisquer dos perigos descritos nesta folha, todas as precauções que devam ser adoptadas. Pode entrar em contacto com o Grupo BP para assegurar-se de que este documento é a última versão disponível. É estritamente proibido efectuar alterações a este documento.

Nome do Produto	Spheerol EPL 2	Código do produto	451356-BE26	Página: 12/12
Versão 3	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	9 Dezembro 2022.	(Portugal)		



1. Company and Product Identification

- 1.1 Identification – Product Name: **RoClean[®] L211**
- 1.2 Other means of identification: Organic Amine salt
 Synonym: Mixture, none
- 1.3 Recommended Use of The Chemical: Reverse osmosis membrane cleaner
 and Restrictions on Use: Use only as directed on the label.
- 1.4 Name, Address, and Telephone Number of The Manufacturer, or Other Responsible Party: **AVISTA TECHNOLOGIES**
 140 Bosstick Street
 San Marcos, CA 92069
 (760) 744-0536
- Competent Person email address: klindsey@avistatech.com
- 1.5 24 Hour Emergency No.: 1-800-424-9300 (United States)
 1-703-527-3887 (International Collect)



DRINKING WATER TREATMENT ADDITIVES CLASSIFIED BY NSF INTERNATIONAL TO ANSI/NSF 60 AS STANDARD DRINKING WATER TREATMENT CHEMICAL FOR USE OFF-LINE IN REVERSE OSMOSIS SYSTEMS.



2. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW: This product is a colorless to amber colored liquid. Depending on the duration of contact, over-exposures can severely irritate the skin or eyes and respiratory system, or cause burns. This product is neither reactive nor flammable. Thermal decomposition of this product produces irritating vapors and toxic gases (e.g. carbon monoxide, carbon dioxide, oxides of nitrogen and sodium). Emergency responders must wear personal protective equipment (and have appropriate fire-extinguishing protection) suitable for the situation to which they are responding.

- Physical Hazards Summary: None
- Potential Health Hazards Summary: Skin Corrosion Category 1B
 Eye Irritant, Category 2A
 Acute toxicity, oral, Category 4
 Acute toxicity, dermal, Category 4
- Potential Ecological Effects Summary: None
- 2.1 Classification of Product
- U.S. OSHA classification: Skin Corrosion Category 1B
 Eye Irritant, Category 2A
 Acute toxicity, oral, Category 4
 Acute toxicity, dermal, Category 4
- Classification as per EC 1272/2008 (CLP/GHS): Skin Corrosion Category 1B
 Eye Irritant, Category 2A
 Acute toxicity, oral, Category 4
 Acute toxicity, dermal, Category 4
- WHMIS classification: Skin Corrosion Category 1B
 Eye Irritant, Category 2A
 Acute toxicity, oral, Category 4

Hazardous Materials Information System (HMIS) Rating

Health	2
Flammability	1
Physical Hazard	0
Protective Equipment	D

2.2 Label Elements OSHA/GHS

General Warnings	P101	If medical advice is needed, have product container or label at hand.
	P102	Keep out of reach of children.
	P103	Read label before use
	P403	Store in a well-ventilated place.
	P233	Keep container tightly closed
Signal Word	WARNING!	
Hazard statements	H319	Causes serious eye irritation
	H302	Harmful if swallowed
	H 312	Harmful in contact with skin
	H332	Harmful if inhaled
	H314	Causes severe skin burns and eye damage
Precautionary statements	P280	Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
	P305 + P351 + P338	IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
	P351+P310	IF INGESTED or INHALED Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.

Hazard pictograms



2.3 Unclassified Hazards None

2.4 Ingredients with unknown acute toxicity None

3. COMPOSITION and INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical name CAS # EINECS #	% w/w	US OSHA	GHS/EU CLP	WHMIS
Chelate Agent Proprietary Proprietary	20 - 25	Eye Irritant, Category 2A	Eye Irritant, Category 2A	Eye Irritant, Category 2A
Organic Amine Proprietary Proprietary	10 - 15	Flammable liquids (Category 4) Acute toxicity, Dermal (Category 4) Skin corrosion (Category 1B) Serious eye damage (Category 1) Acute aquatic toxicity (Category 3)	Flammable liquids (Category 4) Acute toxicity, Dermal (Category 4) Skin corrosion (Category 1B) Serious eye damage (Category 1) Acute aquatic toxicity (Category 3)	Flammable liquids (Category 4) Acute toxicity, Dermal (Category 4) Skin corrosion (Category 1B) Serious eye damage (Category 1) Acute aquatic toxicity (Category 3)
Emulsifier Proprietary Proprietary	1 - 5	Acute Toxicity Dermal, Cat 5, May be harmful in contact with skin	Acute Toxicity Dermal, Cat 5, May be harmful in contact with skin	Acute Toxicity Dermal, Cat 5, May be harmful in contact with skin
Glycol wetting agent Proprietary Proprietary	1 - 5	Not regulated	Not regulated	Not regulated
Chelate Agent 2 Proprietary Proprietary	1 - 5	Acute toxicity, oral, Category 3 Acute toxicity, dermal, Category 3	Acute toxicity, oral, Category 3 Acute toxicity, dermal, Category 3	Acute toxicity, oral, Category 3 Acute toxicity, dermal, Category 3
Surfactant Proprietary Proprietary	1 - 5	Skin sensitizer, Category 1 Acute toxicity, oral, Category 3	Skin sensitizer, Category 1 Acute toxicity, oral, Category 3	Skin sensitizer, Category 1 Acute toxicity, oral, Category 3
Product	100	Skin Corrosion Category 1B Eye Irritant, Category 2A Acute toxicity, oral, Category 4 Acute toxicity, dermal, Category 4		

NE = Not Established. C = Ceiling Limit. See Section 16 for Definitions of Terms Used.

4. FIRST-AID MEASURES

4.1 Description of Necessary Measures

Skin exposure: If this product contaminates the skin, immediately begin decontamination with running water. Remove exposed or contaminated clothing, taking care not to contaminate eyes. Victim should seek immediate medical attention if any adverse exposure symptoms develop.

Eye exposure: If this product enters the eyes, open victim's eyes while under gently running water. Use sufficient force to open eyelids. Have victim "roll" eyes. Minimum flushing is for 15 minutes. Victim must seek medical attention.

Inhalation: If mist of this product is inhaled, remove victim to fresh air. If necessary, use artificial respiration to support vital functions. Remove or cover gross contamination to avoid exposure to rescuers.

Ingestion: If this product is swallowed, CALL PHYSICIAN OR POISON CONTROL CENTER FOR MOST CURRENT INFORMATION. DO NOT INDUCE VOMITING. Have victim rinse mouth with water, if conscious. Never induce vomiting or give a diluent (e.g., water) to someone who is unconscious, having convulsions, or unable to swallow. If contaminated individual is convulsing, maintain an open airway and obtain immediate medical attention.

4.2 Most Important Symptoms/Effects:

Immediate: Inhalation exposure may cause coughing or sneezing. Symptoms of skin and eye contact may include redness and irritation. Ingestion may cause stomach pains, cramps, and gastritis.

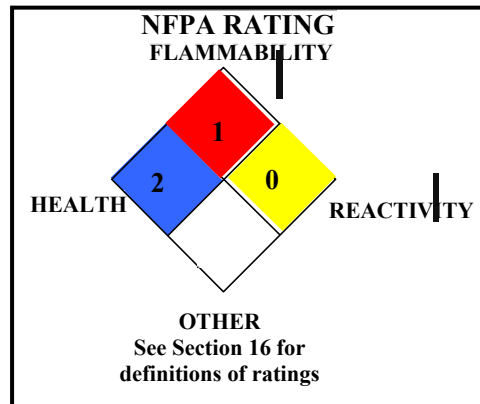
Delayed: Prolonged or repeated skin overexposure to this product may cause dermatitis (dry, red skin). Symptoms may include tingling, redness, and visible injury.

4.3 Indication Of Immediate Medical Attention And Special Treatment Needed, If Necessary: **TARGET ORGANS:** Acute: Skin, eyes, respiratory system. Chronic: Skin, eyes, respiratory system

Victims of chemical exposure must be taken for medical attention if any adverse effects occur. Rescuers should be taken for medical attention if necessary. Take a copy of label and SDS to physician or health professional with victim.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Flammable properties Non-flammable aqueous solution



Flash Point °C: Not applicable.

Autoignition Temperature °C: Not applicable.

Flammable Limits (in air by volume, %):

Upper: Not applicable.

Lower: Not applicable.

5.1 Suitable and Unsuitable Extinguishing Media:

This material will not contribute to the intensity of a fire. Use extinguishing material suitable to the surrounding fire.

Water spray	YES	Carbon dioxide	YES
Foam	YES	Dry chemical	YES
Halon	YES	Other	YES

5.2 Specific Hazards Arising from Chemical:

When involved in a fire, this material may decompose and produce irritating fumes and toxic gases (e.g., carbon monoxide, carbon dioxide, and nitrogen oxides).

Explosion Sensitivity to Mechanical Impact: Not applicable.

Explosion Sensitivity to Static Discharge: Not applicable.

5.3 Special Protective Equipment and Precautions for Fire-Fighters:

Incipient fire responders should wear eye protection. Structural firefighters must wear Self-Contained Breathing Apparatus and full protective equipment. Move containers from fire area if it can be done without risk to personnel. If possible, prevent runoff water from entering storm drains, bodies of water, or other environmentally sensitive areas.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

6.1 Personal Precautions

Uncontrolled releases should be responded to by trained personnel using pre-planned procedures. Proper protective equipment should be used. In case of a spill, clear the affected area and protect people.

Protective equipment

For small releases (< 20 L), clean up spilled liquid wearing gloves, goggles, faceshield, and suitable body protection. The minimum Personal Protective Equipment recommended for response to non-incident releases (more than 20 L) should be Level C: triple-gloves (neoprene gloves and nitrile gloves over latex gloves), chemical resistant suit and boots, hard hat, and full-face respirator with Amine and HEPA filter.

Emergency procedures Monitoring must indicate that exposure levels are below those provided in Section 8 (Exposure Controls-Personal Protection) and that oxygen levels are above 19.5% before anyone is permitted in the area without Self-Contained Breathing Apparatus.

6.2 Methods and Materials for Containment and Cleaning Up Vacuum or soak- up solids liquid for recovery/disposal. Neutralize residue with citric acid or other neutralizing agent for dilute amines. Decontaminate the area thoroughly. Test area with litmus paper to ensure neutralization. Place all spill residues in a suitable plastic container. Dispose of in accordance with applicable U.S. Federal, State, or local procedures, or appropriate local standards (see Section 13, Disposal Considerations).

7. HANDLING and STORAGE

7.1 Precautions for Safe Handling All employees who handle this material should be trained to handle it safely. Open containers carefully on a stable surface. Empty containers may contain residual liquid; therefore, empty containers should be handled with care.

As with all chemicals, avoid getting this product ON YOU or IN YOU. Wash thoroughly after handling this product. Do not eat or drink while handling this material. Avoid generating dust of this product. Remove contaminated clothing immediately.

During equipment maintenance follow practices indicated in Section 6 (Accidental Release Measures) to decontaminate equipment or clean-up small spills. Make certain that application equipment is locked and tagged-out safely if necessary. Collect all rinsates and dispose of according to applicable U.S. Federal, State, or local procedures or appropriate local standards.

7.2 Conditions for Safe Storage Store containers in a cool, dry location, away from direct sunlight, sources of intense heat, or where freezing is possible. Store away from incompatible materials. Material should be stored in secondary containers, or in a diked area, as appropriate. Storage and use areas should be covered with impervious materials. Keep container tightly closed when not in use. If appropriate, post warning signs in storage and use areas. Inspect all incoming containers before storage, to ensure containers are properly labeled and not damaged.

Incompatibilities Strong acids, oxidizers

8. EXPOSURE CONTROLS - PERSONAL PROTECTION

8.1 Control Parameters

CHEMICAL NAME	CAS #	% w/w	EXPOSURE LIMITS IN AIR					
			ACGIH-TLVs		OSHA-PELs		OTHER mg/m ³	
			TWA mg/m ³	STEL mg/m ³	TWA mg/m ³	STEL mg/m ³		IDLH mg/m ³
Chelate Agent	Proprietary	20 - 25	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Organic Amine	Proprietary	10 - 15	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Emulsifier	Proprietary	1 - 5	NE	NE	NE	NE	NE	0.1 mg/m ³ (Mfg)
Glycol wetting agent	Proprietary	1 - 5	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Chelate Agent 2	Proprietary	1 - 5	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Surfactant	Proprietary	1 - 5	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Water and other components which are present in less than 1 percent concentration (0.1% concentration for potential carcinogens, reproductive toxins, respiratory tract sensitizers and mutagens).		Balance	None of the other components contribute significant additional hazards at the concentration present in this product. All pertinent hazard information has been provided in this document, per the requirements of the Federal Occupational Safety and Health Administration Standard (29 CFR 1910.1200), U.S. State equivalent Standards and Canadian Workplace Hazardous Materials Identification System Standards (CPR 4).					

8.2 Appropriate Engineering Controls. Use with adequate ventilation to ensure exposure levels are maintained below the limits provided in this Section or as low as reasonably practical. Ensure eyewash/safety shower stations are available near areas where this product is used.

8.3 Personal Protective Equipment

Respiratory protection:

None needed under normal conditions of use. Use NIOSH approved respirators if ventilation is inadequate to control mists or vapor. If respiratory protection is needed, use only protection authorized in the U.S. Federal OSHA Standard (29 CFR 1910.134), applicable U.S. State regulations, or the applicable local standards. Oxygen levels below 19.5% are considered IDLH by OSHA. In such atmospheres, use of a full-face piece pressure/demand SCBA or a full-face piece, supplied air respirator with auxiliary self-contained air supply is required under OSHA's Respiratory Protection Standard (1910.134-1998).

Eye protection:

Use approved safety goggles or safety glasses, as described in OSHA 29 CFR 1910.133. Splash goggles with a faceshield may be needed if splash hazards exist.

Hand protection:

Wear chemical impervious gloves (e.g., Solvex™, Neoprene).

Body protection:

If needed, use body protection appropriate for task (e.g., Tyvek suit, rubber apron) to protect from splashes and sprays.

9. PHYSICAL and CHEMICAL PROPERTIES

Appearance	This product is a colorless to amber colored liquid.		
Odor	Light disinfectant odor	Odor Threshold	NE
Freezing Point °C	-18.7	pH	10.5 – 11.5
Initial Boiling Point °C	> 100	Boiling Point Range °C	N/A
Flammability	Non-flammable	Evaporation Rate (water = 1)	Similar to water
Vapor Density (air = 1)	N/A	Vapor Pressure mm Hg @ 20°C:	18 - 20
Solubility (in water)	Soluble	Relative density (water = 1)	1.05 – 1.20
Viscosity	Similar to water	Oil-Water Partition Coefficient	N/A
Decomposition Temperature	NE		
How To Detect This Substance (Warning Properties):	Litmus paper will turn blue in contact with this product.		

10. STABILITY and REACTIVITY

10.1	Reactivity	Not considered reactive.
10.2	Chemical Stability	Stable
10.3	Possibility of hazardous reactions	Hazardous polymerization will not occur.
10.4	Conditions to avoid	Avoid mixing with incompatible materials.
10.5	Incompatible Materials	Strong acids, oxidizers
10.6	Hazardous Decomposition Products	Thermal decomposition of this product may generate nitrogen oxides, carbon monoxide and carbon dioxide.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Toxicity data for hazardous ingredients	Oral LD ₅₀ mg/kg	Dermal LD ₅₀ mg/kg	Inhalation LD ₅₀ mg/kg
Chelate Agent	LD ₅₀ (Intraperitoneal-Rat) 1548 mg/kg; Behavioral: convulsions or effect on seizure threshold; Lungs, Thorax, or Respiration: cyanosis; Gastrointestinal: changes in structure or function of salivary glands	N/A	N/A
	Standard Draize Test (Skin-Rabbit, adult) 500 mg/24 hours: Moderate irritation effects Standard Draize Test (Eye -Rabbit, adult) 1900 mg Standard Draize Test (Eye-Rabbit, adult) 100 mg/24 hours: Moderate irritation effects		

Organic Amine	LD ₅₀ (Oral-rat): 2813 mg/Kg	LD ₅₀ (rabbit): 1851 mg/kg	Inhalation Response Time (rat) 8 hr; concentration not stated
		Eye and skin corrosive	STOT causes temporary irritation of respiratory tract
<p>Not reported as a sensitizer. Similar substances may cause organ damage on multiple exposures. No mutagenic effects with bacterial or mammalian cell cultures. Not mutagenic to insects. Not considered a carcinogen Animal studies gave no indication of reproductive toxicity or teratogenicity.</p>			
Emulsifier	7200	> 2000	N/A
Glycol wetting agent	LD ₅₀ (Oral-Rat): 20 g/kg LD ₅₀ (Oral-Mouse) 22 g/kg LD ₅₀ (Oral-rabbit) 18500 mg/kg LD ₅₀ (Oral dog) 22 gm/kg LD ₅₀ (Oral-guinea pig) 18350 mg/kg LD ₅₀ (Oral-quail) > 2080 mg/kg TDLo (Oral-Child) 79 g/kg/56 weeks-intermittent: Central nervous system effects, BRN TDLo (Parenteral-Infant) 10 g/kg/3 days-continuous: Systemic effects LD ₅₀ (Intraperitoneal-Rat) 6660 mg/kg LD ₅₀ (Intraperitoneal-Mouse) 9718 mg/kg LD ₅₀ (Intravenous-Rat) 6423 mg/kg LD ₅₀ (Intravenous-Mouse) 6630 mg/kg LD ₅₀ (Intravenous-rabbit) 6500 mg/kg LD ₅₀ (Intravenous-dog) 26 gm/kg LDLo (Intravenous-chicken) 27 gm/kg; Vascular: other changes LD ₅₀ (Intramuscular-Rat) 14 g/kg TDLo (Intraperitoneal-Mouse) 100 mg/kg (15 days preg): Teratogenic effects TDLo (Intraperitoneal-Mouse) 100 mg/kg (11 days preg): Reproductive effects LDLo (Intramuscular-rabbit) 6300 mg/kg; Behavioral: somnolence (general depressed activity); Behavioral: coma; Lungs, Thorax, or Respiration: respiratory stimulation	Skin-Human 500 mg/7 days Mild irritation effects Skin-Human 104 mg/3 days-intermittent Moderate irritation effects Skin-man: 10%/2 days LD ₅₀ (Skin-rabbit) 20800 mg/kg LD ₅₀ (Subcutaneous-Rat) 22,500 mg/kg LD ₅₀ (Subcutaneous-Mouse) 17,370 mg/kg LDLo (Subcutaneous-guinea pig) 15500 mg/kg	TCLo Inhalation-rat) 2180 mg/m ³ /6 hours/90 days-intermittent: Behavioral: food intake (animal); Endocrine: changes in spleen weight; Biochemical: Enzyme inhibition, induction, or change in blood or tissue levels: dehydrogenases
		Eye effects-Rabbit, adult 100 mg Mild irritation effects Eye effects-Rabbit, adult 500 mg/24 hours Mild irritation effects	DNA Inhibition (Mouse-Subcutaneous) 8000 mg/kg Cytogenetic Analysis (Subcutaneous-Mouse) 8000 mg/kg Cytogenetic Analysis (Hamster-fibroblast) 32 g/L
Chelate Agent 2	N/A	N/A	N/A
Surfactant	N/A	N/A	N/A

12. ECOLOGICAL INFORMATION

ALL WORK PRACTICES MUST BE AIMED AT ELIMINATING ENVIRONMENTAL CONTAMINATION.

12.1 Ecotoxicity	LC ₅₀ , mg/L	EC ₅₀ , mg/L
Organic Amine		
Aquatic	LC ₅₀ (96 h) > 215 - < 464 mg/l, <i>Leuciscus idus</i>	EC ₅₀ (48 h) 108.8 mg/l, <i>Daphnia magna</i> EC ₅₀ (72 h) 32.7 mg/l (growth rate), <i>Scenedesmus subspicatus</i> EC ₁₀ (72 h) 15.1 mg/l (growth rate), <i>Scenedesmus subspicatus</i>
Terrestrial	If released to soil, Organic Amine is expected to biodegrade rapidly following acclimatization, with a half-life on the order of days to week. Organic	NE

Amine will leach in soil to groundwater. Volatilization is not a significant fate process from the soil.

Emulsifier
 Aquatic
 Terrestrial
Glycol wetting agent

NE
 NE
 NE

LC₅₀ (*Lebistes reticulatus*, guppy) 48 hours > 10,000 mg/L
 LC₅₀ (*Carassius auratus*) 24 hours => 5,000 mg/L
 LC₅₀ (*Salmo gairdneri*) 24 hours = 50,000 mg/L
 LC₅₀ (*Pimephales promelas*) 96 hours = 54,900 mg/L
 LC₅₀ (*Artemia salina*) 24 hours =>10,000 mg/L
 LC₁₀₀ (*Pimephales promelas*) 96 hours = 65,610 mg/L
 NOEC (*Pimephales promelas*) 96 hours < 47,829 mg/L
 fingerling trout: at 50,000 mg/l at 10°C: no mortality or apparent signs of stress were produced during a 25-hr exposure period (static bioassay)

EC₅₀ (*Photobacterium phosphoreum*, bacteria) 30 minutes = 26,800 mg/L
 TD (*Chlorella pyrenoidosa*, algae) = 92,000 mg/L
 EC₀ (*Daphnia magna*, crustacean) 48 hours = < 4,295 mg/L
 EC₅₀ (*Daphnia magna*, crustacean) 48 hours = 34,400 mg/L
 EC₁₀₀ (*Daphnia magna*, crustacean) 48 hours = 50,000 mg/L
 EC₅₀ (*Daphnia magna*, crustacean) 24 hours = > 10,000 mg/L
 EC₁₀₀ (*Daphnia magna*, crustacean) 24 hours = > 10,000 mg/L
 EC₅₀ (*Nitocra spinipes*, crustacean) 96 hours = > 10,000 mg/L

Log K_{ow} = -0.30-1.41
 Biodegradation: Standard dilution BOD water, 5-day 64% theoretical biochemical oxygen demand, sewage inocula. Warburg respirometer, 40-day 78% theoretical biochemical oxygen demand, sewage inocula. Nutrient broth, 100% degradation in 4 days (aerobic conditions), 100% degradation in 4-9 days (anaerobic conditions), activated sludge, or digester sludge inocula, no significant degradation in sterile controls. Standard dilution BOD water, 5-day 2.2% theoretical biochemical oxygen demand, 10-day 56.7% theoretical biochemical oxygen demand, 50-day 80% theoretical biochemical oxygen demand, sewage inocula. Standard dilution BOD water, 5-day 62% theoretical biochemical oxygen demand, 20-day 79% theoretical biochemical oxygen demand, sewage inocula; synthetic seawater dilution, 5-day 55% theoretical biochemical oxygen demand, 20-day 83% theoretical biochemical oxygen demand, raw wastewater inocula. Sewage die-away, 74.5% theoretical biochemical oxygen demand in 5 days.

Chelate Agent

LC₁₀₀ (*Cyprinus carpio*) 24 hours = 180 ppm/ at 25°C
 TLm (mosquito fish) 96 hours = 125 ppm/ (fresh water)
 TLm (bluegill) 48 hours = 99 mg/L/ (tap water)
 LC₅₀ (*Lepomis macrochirus* bluegill) 96 hours = 486 mg/L
 LC₅₀ (*Lepomis macrochirus* bluegill) 96 hours = 490-1030 mg/L (static bioassay)
 LC₅₀ (*Lepomis macrochirus* bluegill) 96 hours = > 500 mg/L
 LC₅₀ (*Leuciscus Idus*) 96 hours => 500 mg/L
 LC₅₀ (Algae) 72 hours = 10-100 mg/L
 LC₅₀ (*Daphnae*) 24 hours > 100 mg/L
 Biological Oxygen Demand = 20 mg O₂/g product,
 Chemical Oxygen Demand = 575 mg O₂/g product.

- | | | |
|------|----------------------------------|--|
| 12.2 | Persistence and Degradability | The components of this product decompose in soil and water. |
| 12.3 | Bioaccumulative Potential | This product is not expected to bioaccumulate |
| 12.4 | Mobility in Soil | When spilled onto soil, this product will infiltrate downward, the rate being greater with lower concentration because of reduced viscosity. |
| 12.5 | Other Adverse Ecological Effects | This product may be harmful to aquatic life <u>if large volumes</u> of it are released into an aquatic environment. |

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Preparing Wastes of this Product for Disposal	Waste disposal must be in accordance with appropriate U.S. Federal, State, and local regulations or with local regulations. This product, if unaltered by the handling, may be disposed of by treatment at a permitted facility or as advised by your local waste regulatory authority.
Disposal of Contaminated Packaging	Cleaned containers can be recycled or disposed of as non-contaminated waste, if authorized by your local authorities. Dispose of containers as required by local regulations.
U.S. EPA Waste Number	Not applicable as supplied.

14. TRANSPORT INFORMATION

THIS MATERIAL IS HAZARDOUS AS DEFINED BY 49 CFR 172.101 BY THE U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION.

14.1	UN Number	UN 2735
14.2	UN Proper Shipping Name	Amines, liquid, corrosive, n.o.s. (Isopropanolamine)
14.3	Transport Hazard Class(es)	8 (Corrosive)
	Transport label(s) required	Corrosive Class 8
14.4	Packing Group	II
14.5	Marine Pollutant	Not applicable
	NA Emergency Response Guide Number (2016)	154
14.6	Transport in Bulk (Annex II of MARPOL 73/78 and IBC Code)	Y3/D3
14.7	Special Transport Precautions	Not applicable
	National Motor Freight Classification	#70

International Air Transport Association

14.8	UN Number	UN 2735
	UN Proper Shipping Name	Amines, liquid, corrosive, n.o.s. (Isopropanolamine)
	Transport Hazard Class(es)	8 (Corrosive)
	Transport label(s) required	Corrosive Class 8
	Packing Group	II
	Packaging Instructions	855

International Maritime Organization

14.9	UN Number	UN 2735
	UN Proper Shipping Name	Amines, liquid, corrosive, n.o.s. (Isopropanolamine)
	Transport Hazard Class(es)	8 (Corrosive)
	Transport label(s) required	Corrosive Class 8
	Packing Group	II
	Marine Pollutant	Not applicable
	NA Emergency Response Guide Number (2016)	154
	Transport in Bulk (Annex II of MARPOL 73/78 and IBC Code)	Y3/D3

15. SAFETY, HEALTH and ENVIRONMENTAL REGULATIONS SPECIFIC FOR THE PRODUCT

PROGRAM	Chelate Agent	Organic Amine	Glycol wetting agent	Emulsifier	Chelate Agent 2	Surfactant
US EPA PROGRAMS						

Clean Air Act Hazardous Air Pollutants	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Safe Drinking Water Act	NO	NO	NO	NO	NO	NO
RCRA F, K, P, U or D-lists	NO	NO	NO	D002	NO	NO
EPA Priority Pollutant	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SARA 302 RQ	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SARA 302 TPQ	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SARA 313 LISTED	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SARA CHEMICAL CATEGORIES						
SARA 311/312 ACUTE	NO	YES	NO	NO	NO	NO
SARA 311/312 CHRONIC	NO	YES	NO	NO	NO	NO
SARA 311/312 FIRE	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SARA 311/312 PRESSURE	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SARA 311/312 REACTIVITY	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EPA EXTREMELY HAZARDOUS SUBSTANCE	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CALIFORNIA SAFE DRINKING WATER ACT (Proposition 65)						
This product does not contain any chemical listed on the California Safe Drinking Water Act list (Proposition 65)						
US OSHA PROGRAMS						
PEL	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PSM	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CHEMICAL SECURITY PROGRAMS						
DHS CFATS	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CHEMICAL WEAPONS CONVENTION						
	NO	NO	NO	NO	NO	NO
US DRUG ENFORCEMENT ADMINISTRATION						
DEA Controlled Substances	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CHEMICAL INVENTORY PROGRAMS						
WHMIS	NO	E, D2B	NO	D2B	NO	D2B
DSL	YES	YES	YES	NO	YES	YES
REACH Pre-registered List	YES	YES	YES	YES	NO	YES
TSCA	YES	YES	YES	YES	YES	YES
TSCA Reset Rule	All ingredients in this product comply with the U.S. EPA TSCA Inventory Notification Requirements Rule (40 CFR 710 Subpart B.)					
European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)	YES	YES	YES	YES	YES	YES
EU No-Longer Polymers List (NLP)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
EEC Classification Packaging, and Labeling of Dangerous Substances (Annex 1)	NO	Xi Harmful	NO	NO	NO	Xi Harmful
Philippines	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Japan	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Australia	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Korea	YES	YES	YES	YES	YES	YES
China	YES	YES	YES	YES	YES	YES
New Zealand Inventory of Chemicals	YES	YES	YES	YES	YES	YES

16. OTHER INFORMATION

16.1	Original Preparation	Jan 5, 2009
16.2	Revision History	28 June 2013; GHS update; 29 Dec 2015, formulation change Content corrections, October 7, 2016; Content update 10 May 2017; Proprietary information update, 12 January 2018; 26 Oct 2018 TSCA Reset Rule update
16.3	Prepared by	ADVANCED CHEMICAL SAFETY, Inc. PO Box 152329 San Diego, CA 92195 (858)-874-5577
16.4	Date of Printing	March 15, 2019

DEFINITIONS OF TERMS

16.5	A large number of abbreviations and acronyms appear on an SDS. Some of these which are commonly used include the following:	
	Section 2	<p>GHS: Global Harmonization System OSHA: U.S. Occupational Safety and Health Administration. CLP: Classification and Packaging WHMIS: Workplace Hazardous Materials Information System STOT: Specific Target Organ Toxicity</p>
	Section 3	<p>CAS #: Chemical Abstract Service index number EINECS #: European Chemical Substances Information System index number</p>
	Section 5	<p>NFPA: Nation Fire Protection Association Health Hazard: 0 (material that on exposure under fire conditions would offer no hazard beyond that of ordinary combustible materials); 1 (materials that on exposure under fire conditions could cause irritation or minor residual injury); 2 (materials that on intense or continued exposure under fire conditions could cause temporary incapacitation or possible residual injury); 3 (materials that can on short exposure could cause serious temporary or residual injury); 4 (materials that under very short exposure could cause death or major residual injury). Flammability Hazard Reactivity Hazard: Refer to definitions for "Hazardous Materials Identification System".</p> <p>Flash Point: Minimum temperature at which a liquid gives off sufficient vapors to form an ignitable mixture with air. Autoignition Temperature: The minimum temperature required to initiate combustion in air with no other source of ignition. LEL: The lowest percent of vapor in air, by volume, that will explode or ignite in the presence of an ignition source. UEL: The highest percent of vapor in air, by volume, that will explode or ignite in the presence of an ignition source.</p>
	Section 8	<p>ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, a professional association which establishes exposure limits. TLV - Threshold Limit Value - an airborne concentration of a substance which represents conditions under which it is generally believed that nearly all workers may be repeatedly exposed without adverse effect. The duration must be considered, including the 8-hour Time Weighted Average (TWA), the 15-minute Short Term Exposure Limit, and the instantaneous Ceiling Level (C). Skin absorption effects must also be considered PEL - Permissible Exposure Limit - This exposure value means exactly the same as a TLV, except that it is enforceable by OSHA. The OSHA Permissible Exposure Limits are based in the 1989 PELs and the June 1993 Air Contaminants Rule (<u>Federal Register</u>: 58: 35338-35351 and 58: 40191). Both the current PELs and the vacated PELs are indicated. The phrase, "Vacated 1989 PEL," is placed next to the PEL which was vacated by Court Order. IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health - This level represents a concentration from which one can escape within 30-minutes without suffering escape-preventing or permanent injury. The DFG - MAK is the Republic of Germany's Maximum Exposure Level, similar to the U.S. PEL. NIOSH is the National Institute of Occupational Safety and Health, which is the research arm of the U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). NIOSH issues exposure guidelines called Recommended Exposure Levels (RELs). When no exposure guidelines are established, an entry of NE (Not Established) is made for reference.</p>
	Section 11	<p>LD₅₀ : Lethal Dose (solids & liquids) which kills 50% of the exposed animals; LC₅₀ : Lethal Concentration (gases) which kills 50% of the exposed animals; ppm: Concentration expressed in parts of material per million parts of air or water; mg/m³ : Concentration expressed in weight of substance per volume of air; mg/kg: Quantity of material, by weight, administered to a test subject, based on their body weight in kg IARC - the International Agency for Research on Cancer; NTP - the National Toxicology Program, RTECS - the Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, OSHA and CAL/OSHA. IARC and NTP rate chemicals on a scale of decreasing potential to cause human cancer with rankings from 1 to 4. Subrankings (2A, 2B, etc.) are also used. TDLo, the lowest dose to cause a symptom and TCLo the lowest concentration to cause a symptom; TDo, LDLo, and LDo, or TC, TCo, LCLo, and LCo, the lowest dose (or concentration) to cause lethal or toxic effects. BEI - Biological Exposure Indices, represent the levels of determinants which are most likely to be observed in specimens collected from a healthy worker who has been exposed to chemicals to the same extent as a worker with inhalation exposure to the TLV.</p>
	Section 12	<p>LC₅₀: The lowest concentration in water which kills 50% of the test subjects. EC₅₀: The Effect Concentration in water at which 50% of the test species is affected.</p>
	Section 13	US EPA Hazardous Waste Codes: refer to 40 CFR 261.20
	Section 14	<p>DOT: US Department of Transportation IATA: International Air Transport Association IMO: International Maritime Organization MARPOL: International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978 IBC Code: Merchant Shipping Code</p>
	Section 15	<p>RCRA: US Resource Conservation and Recovery Act SARA: US Superfund Amendments and Reauthorization Act PSM: US OSHA Process Safety Management CFATS: US Department of Homeland Security Chemical Facility Anti-Terrorism Standard DSL: Canadian Domestic Substances List NDSL: Canadian Non-Domestic Substances List REACH: European Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals list TSCA: US Toxic Substances Control Act</p>

1. Company and Product Identification

- 1.1 Identification – Product Name: **RoClean[®] L403**
- 1.2 Other means of identification: Organic / Inorganic acid mixture
 Synonym: Mixture, none
 Recommended Use of the Chemical: Reverse osmosis membrane cleaner
- 1.3 and Restrictions on Use: Use only as directed on the label.
- 1.4 Name, Address, and Telephone: **AVISTA TECHNOLOGIES**
 Number of the Manufacturer, or Other Responsible Party: 140 Bosstick Street
 San Marcos, CA 92069
 (760) 744-0536
- Competent Person email address: klindsey@avistatech.com
- 1.5 24 Hour Emergency No.: 1-800-424-9300 (United States)
 1-703-527-3887 (International Collect)



DRINKING WATER TREATMENT ADDITIVES CLASSIFIED BY NSF INTERNATIONAL TO ANSI/NSF 60 AS STANDARD DRINKING WATER TREATMENT CHEMICAL FOR USE OFF-LINE IN REVERSE OSMOSIS SYSTEMS

2. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW: This product is a colorless to amber colored liquid. Depending on the duration of contact, over-exposures can moderately to severely irritate the skin or eyes, or cause burns. This product is neither reactive nor flammable. Thermal decomposition of this product produces irritating vapors and toxic gases (e.g. carbon monoxide, carbon dioxide, phosphorous oxides, and sodium oxide). Emergency responders must wear personal protective equipment (and have appropriate fire-extinguishing protection) suitable for the situation to which they are responding.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| Physical Hazards Summary | Corrosive to metals, category 1 |
| Potential Health Hazards Summary | Acute Oral Toxicity, category 4
Skin irritation, category 2B
Eye irritation category 2 A
STOT repeated exposure category 2 |
| Potential Ecological Effects Summary | The components of this product will decompose into other organic and inorganic compounds over time under normal environmental conditions |
| 2.1 Classification of Product | Acute Oral Toxicity, category 4
Skin irritation, category 2B |
| U.S. OSHA classification | Eye irritation category 2 A
STOT repeated exposure category 2
Corrosive to metals, category 1 |
| Classification as per EC 1272/2008 | Acute Oral Toxicity, category 4 |

(CLP/GHS) Skin irritation, category 2B
 Eye irritation category 2 A
 STOT repeated exposure category 2
 Corrosive to metals, category 1
 Acute Oral Toxicity, category 4
 Skin irritation, category 2B
 WHMIS classification Eye irritation category 2 A
 STOT repeated exposure category 2
 Corrosive to metals, category 1

Hazardous Materials Information System (HMIS) Rating

Health	2
Flammability	0
Physical Hazard	0
Protective Equipment	C

2.2 Label Elements OSHA/GHS

General Warnings P101 If medical advice is needed, have product container or label at hand.
 P102 Keep out of reach of children.
 P103 Read label before use
 P403 Store in a well-ventilated place.
 P233 Keep container tightly closed

Signal Word DANGER

Hazard statements H319 Causes serious eye irritation
 H312 Harmful in contact with skin
 H332 Harmful if inhaled
 H314 Causes severe skin burns and eye damage
 H290 May be corrosive to metals

Precautionary statements P280 Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
 P305 IF IN EYES: rinse extensively with large amounts of water
 P351 Rinse cautiously with water for several minutes.
 P338 Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
 IF INGESTED or INHALED Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.
 P310 or doctor/physician.
 P234 Keep only in original container
 P390 Absorb spillage to avoid material damage
 P404 Store in a closed container

Hazard pictograms



2.3 Unclassified Hazards None

2.4 Ingredients with unknown acute toxicity None

3. COMPOSITION and INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical name CAS # EINECS #	% w/w	US OSHA	GHS/EU CLP	WHMIS
------------------------------------	-------	---------	------------	-------

Phosphoric acid 7664-38-2 231-633-2	25-35	Acute Oral Toxicity, category 4 Skin irritation, category 2B Eye irritation category 2 B STOT repeated exposure category 2	Acute Oral Toxicity, category 4 Skin irritation, category 2B Eye irritation category 2 B STOT repeated exposure category 2	Acute Oral Toxicity, category 4 Skin irritation, category 2B Eye irritation category 2 B STOT repeated exposure category 2
Chelate Proprietary Proprietary	25-35	Eye Irritant, Category 2A	Eye Irritant, Category 2A	Eye Irritant, Category 2A
Citric acid 77-92-9 201-069-1	10-20	Irritant, Category 2	Irritant, Category 2	Irritant, Category 2
Product	100	Acute Oral Toxicity, category 4 Skin irritation, category 2B Eye irritation category 2 A STOT repeated exposure category 2 Corrosive to metals, category 1		

NE = Not Established. C = Ceiling Limit. See Section 16 for Definitions of Terms Used.

Canada HMIRA Registration: Registration Number: 03331706 Registration date: 30 May 2019

4. FIRST-AID MEASURES

4.1 Description of Necessary Measures

Skin exposure: If this product contaminates the skin, immediately begin decontamination with running water. Remove exposed or contaminated clothing, taking care not to contaminate eyes. Victim should seek immediate medical attention if any adverse exposure symptoms develop.

Eye exposure: If this product enters the eyes, open victim's eyes while under gently running water. Use sufficient force to open eyelids. Have victim "roll" eyes. Minimum flushing is for 15 minutes. Victim must seek medical attention.

Inhalation: If mist of this product are inhaled, remove victim to fresh air. If necessary, use artificial respiration to support vital functions. Remove or cover gross contamination to avoid exposure to rescuers.

Ingestion: If this product is swallowed, CALL PHYSICIAN OR POISON CONTROL CENTER FOR MOST CURRENT INFORMATION. DO NOT INDUCE VOMITING. Have victim rinse mouth with water, if conscious. Never induce vomiting or give a diluent (e.g., water) to someone who is unconscious, having convulsions, or unable to swallow. If contaminated individual is convulsing, maintain an open airway and obtain immediate medical attention.

4.2 Most Important Symptoms/Effects:

Immediate: Inhalation exposure may cause coughing or sneezing. Symptoms of skin and eye contact may include redness and irritation. Ingestion may cause stomach pains, cramps, and gastritis.

Delayed: Prolonged or repeated skin overexposure to this product may cause dermatitis (dry, red skin). Symptoms may include tingling, redness, and visible injury.

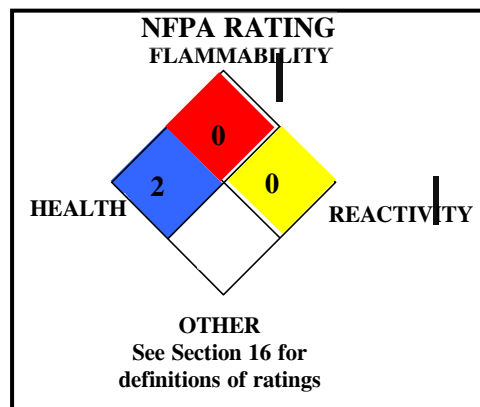
4.3 Indication of Immediate Medical Attention and Special Treatment Needed, If Necessary:

TARGET ORGANS: Acute: Skin, eyes, respiratory system.
Chronic: Skin, eyes, respiratory system

Victims of chemical exposure must be taken for medical attention if any adverse effects occur. Rescuers should be taken for medical attention if necessary. Take a copy of label and SDS to physician or health professional with victim.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Flammable properties Non-flammable aqueous
solution



Autoignition Temperature °C: Not applicable.

Flammable Limits (in air by volume, %):

Upper: Not applicable.

Lower: Not applicable.

- | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--|-------------|-----|----------------|-----|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 5.1 | Suitable And Unsuitable Extinguishing Media: | This material will not contribute to the intensity of a fire. Use extinguishing material suitable to the surrounding fire. | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Water spray</td> <td style="width: 33%;">YES</td> <td style="width: 33%;">Carbon dioxide</td> <td style="width: 33%;">YES</td> </tr> <tr> <td>Foam</td> <td>YES</td> <td>Dry chemical</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>Halon</td> <td>YES</td> <td>Other</td> <td>YES</td> </tr> </table> | Water spray | YES | Carbon dioxide | YES | Foam | YES | Dry chemical | YES | Halon | YES | Other | YES |
| Water spray | YES | Carbon dioxide | YES | | | | | | | | | | | |
| Foam | YES | Dry chemical | YES | | | | | | | | | | | |
| Halon | YES | Other | YES | | | | | | | | | | | |
| 5.2 | Specific Hazards Arising from Chemical: | When involved in a fire, this material may decompose and produce irritating fumes and toxic gases (e.g., carbon monoxide, carbon dioxide, phosphorous oxides, and nitrogen oxides). | | | | | | | | | | | | |
| | | <u>Explosion Sensitivity to Mechanical Impact</u> : Not applicable. | | | | | | | | | | | | |
| | | <u>Explosion Sensitivity to Static Discharge</u> : Not applicable. | | | | | | | | | | | | |
| 5.3 | Special Protective Equipment and Precautions For Fire-Fighters: | Incipient fire responders should wear eye protection. Structural firefighters must wear Self-Contained Breathing Apparatus and full protective equipment. Move containers from fire area if it can be done without risk to personnel. If possible, prevent runoff water from entering storm drains, bodies of water, or other environmentally sensitive areas. | | | | | | | | | | | | |

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

- | | | |
|-----|---|---|
| 6.1 | Personal Precautions | Uncontrolled releases should be responded to by trained personnel using pre-planned procedures. Proper protective equipment should be used. In case of a spill, clear the affected area and protect people. |
| | Protective equipment | For small releases (< 20 L), clean up spilled liquid wearing gloves, goggles, faceshield, and suitable body protection. The minimum Personal Protective Equipment recommended for response to non-incident releases (more than 20 L) should be Level C: triple-gloves (neoprene gloves and nitrile gloves over latex gloves), chemical resistant suit and boots, hard hat, and full-face respirator with acid mist and HEPA filter. |
| | Emergency procedures | Monitoring must indicate that exposure levels are below those provided in Section 8 (Exposure Controls-Personal Protection) and that oxygen levels are above 19.5% before anyone is permitted in the area without Self-Contained Breathing Apparatus. |
| 6.2 | Methods and Materials for Containment and Cleaning Up | Vacuum or soak- up solids liquid for recovery/disposal. Neutralize residue with sodium bicarbonate or other neutralizing agent for dilute acids. Decontaminate the area thoroughly. Test area with litmus paper to ensure neutralization. Place all spill residues in a suitable plastic container. Dispose |

7. HANDLING and STORAGE

- 7.1 Precautions for Safe Handling All employees who handle this material should be trained to handle it safely. Open containers carefully on a stable surface. Empty containers may contain residual liquid; therefore, empty containers should be handled with care.
- As with all chemicals, avoid getting this product ON YOU or IN YOU. Wash thoroughly after handling this product. Do not eat or drink while handling this material. Avoid generating dust of this product. Remove contaminated clothing immediately.
- During equipment maintenance follow practices indicated in Section 6 (Accidental Release Measures) to decontaminate equipment or clean-up small spills. Make certain that application equipment is locked and tagged-out safely if necessary. Collect all rinsates and dispose of according to applicable U.S. Federal, State, or local procedures or appropriate local standards.
- 7.2 Conditions For Safe Storage Store containers in a cool, dry location, away from direct sunlight, sources of intense heat, or where freezing is possible. Store away from incompatible materials. Material should be stored in secondary containers, or in a diked area, as appropriate. Storage and use areas should be covered with impervious materials. Keep container tightly closed when not in use. Store in original container, away from metals. If appropriate, post warning signs in storage and use areas. Inspect all incoming containers before storage, to ensure containers are properly labeled and not damaged.

Incompatibilities Strong bases, oxidizers, and water reactive materials. May be corrosive to metals.

8. EXPOSURE CONTROLS - PERSONAL PROTECTION

8.1 Control Parameters

CHEMICAL NAME	CAS #	% w/w	EXPOSURE LIMITS IN AIR					
			ACGIH-TLV		OSHA-PEL			OTHER
			TWA mg/m ³	STEL mg/m ³	TWA mg/m ³	STEL mg/m ³	IDLH mg/m ³	
Phosphoric acid	7664-38-2	25 - 35	1	3	1	3	1000	NIOSH REL: TWA = 1 STEL = 3
Chelate	Proprietary	25 - 35	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Citric acid	77-92-9	10 - 20	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Water and other components which are present in less than 1 percent concentration (0.1% concentration for potential carcinogens, reproductive toxins, respiratory tract sensitizers and mutagens).		Balance	None of the other components contribute significant additional hazards at the concentration present in this product. All pertinent hazard information has been provided in this document, per the requirements of the Federal Occupational Safety and Health Administration Standard (29 CFR 1910.1200), U.S. State equivalent Standards and Canadian Workplace Hazardous Materials Identification System Standards (CPR 4).					

- 8.2 Appropriate Engineering Controls. Use with adequate ventilation to ensure exposure levels are maintained below the limits provided in this Section or as low as reasonably practical. Ensure eyewash/safety shower stations are available near areas where this product is used.
- 8.3 Personal Protective Equipment
Respiratory protection: None needed under normal conditions of use. Use NIOSH approved respirators if ventilation is inadequate to control mists or vapor. If respiratory protection is needed, use only protection authorized in the U.S. Federal OSHA Standard (29 CFR 1910.134), applicable U.S. State regulations, or the applicable local standards. Oxygen levels below 19.5% are considered IDLH by OSHA. In such atmospheres, use of a full-face piece pressure/demand SCBA or a full-face piece, supplied air respirator with auxiliary self-contained air supply is required under OSHA's Respiratory Protection Standard (1910.134-1998).

- Eye protection: Use approved safety goggles or safety glasses, as described in OSHA 29 CFR 1910.133. Splash goggles with a faceshield may be needed if splash hazards exist.
- Hand protection: Wear chemical impervious gloves (e.g., Solvex™, Neoprene).
- Body protection: If needed, use body protection appropriate for task (e.g., Tyvek™ suit, rubber apron) to protect from splashes and sprays.

9. PHYSICAL and CHEMICAL PROPERTIES

Appearance	This product is a colorless to amber colored liquid .		
Odor	Light disinfectant odor	Odor Threshold	NE
Freezing Point °C	< 0	pH (2% solution)	2.5-3.5
Initial Boiling Point °C	> 100	Boiling Point Range °C	N/A
Flammability	Non-flammable	Evaporation Rate (water = 1)	Similar to water
Vapor Density (air = 1)	<1	Vapor Pressure mm Hg @ 20°C:	18 - 20
Solubility (in water)	Soluble	Relative density (water = 1)	1.3-1.4
Viscosity	Similar to water	Oil-Water Partition Coefficient	N/A
Decomposition Temperature	NE		
How to Detect This Substance (Warning Properties):	Litmus paper will turn red in contact with product.		

10. STABILITY and REACTIVITY

10.1	Reactivity	Not considered reactive.
10.2	Chemical Stability	Stable
10.3	Possibility of hazardous reactions	Hazardous polymerization will not occur.
10.4	Conditions to avoid	Avoid mixing with incompatible materials.
10.5	Incompatible Materials	Strong bases, oxidizers, and water reactive materials
10.6	Hazardous Decomposition Products	Thermal decomposition of this product may generate nitrogen oxides, carbon monoxide, phosphorous oxides, and carbon dioxide.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Toxicity data for hazardous ingredients	Oral LD ₅₀ mg/kg	Dermal LD ₅₀ mg/kg	Inhalation LD ₅₀ mg/kg
Phosphoric acid	LD ₅₀ (oral, rat) = 1759 mg/kg	LD ₅₀ (dermal, rabbit) = 3149mg/kg	N/A
	Standard Draize Test (Skin-Rabbit, adult) 595 mg/24 hours: Severe irritation effects Standard Draize Test (Eye Effects-Rabbit, adult) 119 mg: Severe irritation effects TDLo (Oral-Man) 1286 mL/kg LDLo (Unreported-Man) 220 mg/kg		
Chelate	LD ₅₀ (Intraperitoneal-Rat) 1548 mg/kg; Behavioral: convulsions or effect on seizure threshold; Lungs, Thorax, or Respiration: cyanosis; Gastrointestinal: changes in structure or function of salivary glands	N/A	N/A
	Standard Draize Test (Skin-Rabbit, adult) 500 mg/24 hours: Moderate irritation effects Standard Draize Test (Eye -Rabbit, adult) 1900 mg Standard Draize Test (Eye-Rabbit, adult) 100 mg/24 hours: Moderate irritation effects		
Citric acid	LD ₅₀ (Oral-Rat) 3 g/kg LD ₅₀ (Oral-Mouse) 5040 mg/kg LD ₅₀ (Intraperitoneal-Rat) 883 mg/kg LD ₅₀ (Intraperitoneal-Mouse) 903 mg/kg LD ₅₀ (Subcutaneous-Rat) 5500 mg/kg LD ₅₀ (Subcutaneous-Mouse) 2700 mg/kg LD ₅₀ (Intraperitoneal-Mouse) 903 mg/kg	LD ₅₀ (dermal, rabbit) > 2000 mg/kg	N/A

	LD ₅₀ (Intravenous-Rabbit, adult) 330 mg/kg LD ₅₀ (Intravenous-Mouse) 42 mg/kg LDLo (Oral-Rabbit, adult) 7000 mg/kg	
	Standard Draize Test (Skin-Rabbit, adult) 500 mg/24 hours: Moderate irritation effects Standard Draize Test (Eye-Rabbit, adult) 750 mg/24 hours: Severe irritation effects	

12. ECOLOGICAL INFORMATION

ALL WORK PRACTICES MUST BE AIMED AT ELIMINATING ENVIRONMENTAL CONTAMINATION.

12.1	Ecotoxicity	LC ₅₀ , mg/L	EC ₅₀ , mg/L
	RoClean L403		
	Aquatic	<i>Daphnia magna</i> > 1000 Fat Head Minnow > 1000	NE
	Terrestrial	NE	NE
12.2	Persistence and Degradability	The components of this product decompose in soil and water.	
12.3	Bioaccumulative Potential	This product is not expected to bioaccumulate	
12.4	Mobility in Soil	When spilled onto soil, this product will infiltrate downward, the rate being greater with lower concentration because of reduced viscosity.	
12.5	Other Adverse Ecological Effects	This product may be harmful to aquatic life <u>if large volumes</u> of it are released into an aquatic environment.	

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Preparing Wastes of this Product for Disposal	Waste disposal must be in accordance with appropriate U.S. Federal, State, and local regulations or with local regulations. This product, if unaltered by the handling, may be disposed of by treatment at a permitted facility or as advised by your local waste regulatory authority.
Disposal of Contaminated Packaging	Cleaned containers can be recycled or disposed of as non-contaminated waste, if authorized by your local authorities. Dispose of containers as required by local regulations.
U.S. EPA Waste Number	Not applicable as supplied.

14. TRANSPORT INFORMATION

THIS MATERIAL IS HAZARDOUS AS DEFINED BY 49 CFR 172.101 BY THE U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION.

14.1	UN Number	UN 3264
14.2	UN Proper Shipping Name	Corrosive liquid, acidic, inorganic, n.o.s. (Phosphoric acid, Citric Acid)
14.3	Transport Hazard Class(es)	8, Corrosive
	Transport label(s) required	8, Corrosive
14.4	Packing Group	III
14.5	Marine Pollutant	Not regulated
	NA Emergency Response Guide Number (2018)	154
14.6	Transport in Bulk (Annex II of MARPOL 73/78 and IBC Code)	IBC03
14.7	Special Transport Precautions	Category A: Clear of living quarters
	National Motor Freight Classification	#70

14.8 UN Number UN3264
 UN Proper Shipping Name Corrosive liquid, acidic, inorganic, n.o.s. (Phosphoric acid, Citric Acid)
 Transport Hazard Class(es) 8, Corrosive
 Transport label(s) required 8, Corrosive
 Packing Group III
 Packaging Instructions Y841/852/856

International Maritime Organization

14.9 UN Number UN 3264
 UN Proper Shipping Name Corrosive liquid, acidic, inorganic, n.o.s. (Phosphoric acid, Citric Acid)
 Transport Hazard Class(es) 8, Corrosive
 Transport label(s) required 8, Corrosive
 Packing Group III
 Marine Pollutant Not regulated
 NA Emergency Response Guide Number (2018) 154
 Transport in Bulk (Annex II of MARPOL 73/78 and IBC Code) IBC03

**15. SAFETY, HEALTH and ENVIRONMENTAL REGULATIONS
 SPECIFIC FOR THE PRODUCT**

PROGRAM	Phosphoric acid	Chelate	Citric acid
US EPA PROGRAMS			
Clean Air Act Hazardous Air Pollutants	NO	NO	NO
Safe Drinking Water Act	NO	NO	NO
RCRA F, K, P, U or D-lists	NO	NO	NO
Epa Priority Pollutant	NO	NO	NO
SARA 302 RQ	NO	NO	NO
SARA 302 TPQ	NO	NO	NO
SARA 313 LISTED	YES	NO	NO
SARA CHEMICAL CATEGORIES			
SARA 311/312 ACUTE	NO	NO	NO
SARA 311/312 CHRONIC	NO	NO	NO
SARA 311/312 FIRE	NO	NO	NO
SARA 311/312 PRESSURE	NO	NO	NO
SARA 311/312 REACTIVITY	NO	NO	NO
EPA EXTREMELY HAZARDOUS SUBSTANCE	NO	NO	NO
CALIFORNIA SAFE DRINKING WATER ACT (Proposition 65)			
This product does not contain any chemical listed on the California Safe Drinking Water Act list (Proposition 65)			
US OSHA PROGRAMS			
PEL	NO	NO	NO
PSM	NO	NO	NO
CHEMICAL SECURITY PROGRAMS			
DHS CFATS	NO	NO	NO
	NO	NO	NO
US DRUG ENFORCEMENT ADMINISTRATION			

DEA Controlled Substances	NO	NO	NO
REACH Pre-registered List	YES	YES	YES
TSCA	YES	YES	YES
TSCA Reset Rule	All ingredients in this product comply with the U.S. EPA TSCA Inventory Notification Requirements Rule (40 CFR 710 Subpart B.)		
European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)	YES	YES	YES
EU No-Longer Polymers List (NLP)	N/A	N/A	N/A
Philippines	YES	YES	YES
Japan	YES	YES	YES
Australia	YES	YES	YES
Korea	YES	YES	YES
China	YES	YES	YES
New Zealand Inventory of Chemicals	YES	YES	YES

16. OTHER INFORMATION

16.1	Original Preparation	July 2, 1999
16.2	Revision History	February 19, 2004, 28 June 2013; GHS update May 24, 2016, Content corrections; 14 Aug 2016, information update, format changes; Hazard classification revision, 12 Jan 2018; 26 Oct 2018 TSCA Reset Rule update.; 9 July 2019 Hazard Review
16.3	Prepared by	ADVANCED CHEMICAL SAFETY, Inc. PO Box 152329 San Diego, CA 92195 (619) 990 4908
16.4	Date of Printing	July 15, 2019

DEFINITIONS OF TERMS

16.5	A large number of abbreviations and acronyms appear on an SDS. Some of these which are commonly used include the following:	
	Section 2	<p>GHS: Global Harmonization System OSHA: U.S. Occupational Safety and Health Administration. CLP: Classification and Packaging WHMIS: Workplace Hazardous Materials Information System STOT: Specific Target Organ Toxicity</p>
	Section 3	<p>CAS #: Chemical Abstract Service index number EINECS #: European Chemical Substances Information System index number</p>
	Section 5	<p>NFPA: Nation Fire Protection Association Health Hazard: 0 (material that on exposure under fire conditions would offer no hazard beyond that of ordinary combustible materials); 1 (materials that on exposure under fire conditions could cause irritation or minor residual injury); 2 (materials that on intense or continued exposure under fire conditions could cause temporary incapacitation or possible residual injury); 3 (materials that can on short exposure could cause serious temporary or residual injury); 4 (materials that under very short exposure could cause death or major residual injury). Flammability Hazard Reactivity Hazard: Refer to definitions for "Hazardous Materials Identification System".</p> <p>Flash Point: Minimum temperature at which a liquid gives off sufficient vapors to form an ignitable mixture with air. Autoignition Temperature: The minimum temperature required to initiate combustion in air with no other source of ignition. LEL: The lowest percent of vapor in air, by volume, that will explode or ignite in the presence of an ignition source. UEL: The highest percent of vapor in air, by volume, that will explode or ignite in the presence of an ignition source.</p>
	Section 8	<p>ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, a professional association which establishes exposure limits. TLV - Threshold Limit Value - an airborne concentration of a substance which represents conditions under which it is generally believed that nearly all workers may be repeatedly exposed without adverse effect. The duration must be considered, including the 8-hour Time Weighted Average (TWA), the 15-minute Short Term Exposure Limit, and the instantaneous Ceiling Level (C). Skin absorption effects must also be considered PEL - Permissible Exposure Limit - This exposure value means exactly the same as a TLV, except that it is enforceable by OSHA. The OSHA Permissible Exposure Limits are based in the 1989 PELs and the June, 1993 Air Contaminants Rule (<u>Federal Register</u>: 58: 35338-35351 and 58: 40191). Both the current PELs and the vacated PELs are indicated. The phrase, "Vacated 1989 PEL," is placed next to the PEL which was vacated by Court Order. IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health - This level represents a concentration from which one can escape within 30-minutes without suffering escape-preventing or permanent injury. The DFG - MAK is the Republic of Germany's Maximum Exposure Level, similar to the U.S. PEL. NIOSH is the National Institute of Occupational Safety and Health, which is the research arm of the U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). NIOSH issues exposure guidelines called Recommended Exposure Levels (RELs). When no exposure guidelines are established, an entry of NE (Not Established) is made for reference.</p>
	Section 11	<p>LD₅₀ : Lethal Dose (solids & liquids) which kills 50% of the exposed animals; LC₅₀ : Lethal Concentration (gases) which kills 50% of the exposed animals; ppm: Concentration expressed in parts of material per million parts of air or water; mg/m³ : Concentration expressed in weight of substance per volume of air; mg/kg: Quantity of material, by weight, administered to a test subject, based on their body weight in kg IARC - the International Agency for Research on Cancer; NTP - the National Toxicology Program, RTECS - the Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, OSHA and CAL/OSHA. IARC and NTP rate chemicals on a scale of decreasing potential to cause human cancer with rankings from 1 to 4. Subrankings (2A, 2B, etc.) are also used. TDLo, the lowest dose to cause a symptom and TCLo the lowest concentration to cause a symptom; TDo, LDLo, and LDo, or TC, TCo, LCLo, and LCo, the lowest dose (or concentration) to cause lethal or toxic effects. BEI - Biological Exposure Indices, represent the levels of determinants which are most likely to be observed in specimens collected from a healthy worker who has been exposed to chemicals to the same extent as a worker with inhalation exposure to the TLV.</p>
	Section 12	<p>LC₅₀: The lowest concentration in water which kills 50% of the test subjects. EC₅₀: The Effect Concentration in water at which 50% of the test species if affected.</p>
	Section 13	US EPA Hazardous Waste Codes: refer to 40 CFR 261.20
	Section 14	<p>DOT: US Department of Transportation IATA: International Air Transport Association IMO: International Maritime Organization MARPOL: International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978 IBC Code: Merchant Shipping Code</p>
	Section 15	<p>RCRA: US Resource Conservation and Recovery Act SARA: US Superfund Amendments and Reauthorization Act PSM: US OSHA Process Safety Management CFATS: US Department of Homeland Security Chemical Facility Anti-Terrorism Standard DSL: Canadian Domestic Substances List NDSL: Canadian Non-Domestic Substances List REACH: European Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals list TSCA: US Toxic Substances Control Act</p>

Atenção



SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001 Líquido Refrigerado
Nº Ficha de Segurança : 089B-1
Outros meios de identificação : Azoto Líquido Refrigerado
N.º CAS : 7727-37-9
N.º CE : 231-783-9
Número de índice : ---
CE

N.º de registo REACH : Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.

Fórmula química : N₂

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações pertinentes identificados : Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar.
Gás de teste/ Gás de calibração.
Uso em laboratório.
Gás de purga, gás para diluição, gás de inertização.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Tratamento de águas para consumo humano.
Gás de protecção para processos de soldadura.
Para mais informações contacte o fornecedor.

Utilizações desaconselhadas : Para mais informações contacte o fornecedor.
Em bebida para efeito de nebulização, devido ao risco de ingestão.
Para consumidores.
Usos diferentes dos listados acima não são suportados, entre em contacto com seu fornecedor para obter mais informações sobre outros usos.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ArLíquido", Lda
R. Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque -Miraflores, 4-2º
1495-131 Algés
Portugal
T +351 21 416 49 00
linha.directa@airliquide.com - <https://industrial.airliquide.pt/>

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : +351 800 209 902

País	Organização/Empresa	Endereço	Número de emergência	Comentário
Portugal	Centro de Informação Antivenenos Instituto Nacional de Emergência Médica	Rua Almirante Barroso, 36 1000-013 Lisbon	+351 800 250 250	

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos Gases sob pressão : Gás liquefeito refrigerado H281

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) n° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE) :



GHS04

Palavra-sinal (CLP) :

Atenção

Advertências de perigo (CLP) :

H281 - Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.

Recomendações de prudência (CRE) :

- Prevenção

: P282 - Usar luvas de proteção contra o frio e escudo facial ou proteção ocular.

- Resposta

: P336+P315 - Derreter as zonas congeladas com água morna. Não friccionar a zona afetada. Consulte imediatamente um médico.

- Armazenagem

: P403 - Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

O contacto com o líquido pode causar queimaduras e enregelamento pelo frio.
Asfixiante a altas concentrações.
A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]
Azoto (Líquido)	N.º CAS: 7727-37-9 N.º CE: 231-783-9 Número de índice CE: --- N.º de registo REACH: *1	100	Press. Gas (Ref. Liq.), H281

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

*1: Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo

*3: Registo não obrigatório. Substância produzida ou importada < 1ton/ano

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

- Inalação

: Retirar a vítima para uma área não contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.

- Contacto com a pele

: Em caso de congelação, molhar com água pelo menos durante 15 minutos e colocar uma compressa esterilizada. Obter assistência médica.

- Contacto com os olhos

: Lavar imediatamente os olhos abundantemente com água durante pelo menos 15 minutos.

- Ingestão : A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Em elevadas concentrações pode causar asfixia. Os sintomas podem incluir perda de conhecimento e motricidade. A vítima pode não ter percepção da asfixia.
Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomaticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : O produto não queima, use medidas de controle de incêndio apropriadas para o incêndio ao redor.
Água pulverizada ou nevoeiro.

O produto não queima, use medidas de controle de incêndio apropriadas para o incêndio ao redor.

- Meios de extinção inadequados : Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Riscos específicos : A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.

Produtos perigosos da combustão : Nenhum.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Métodos específicos : Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem.
Se possível eliminar a fuga do produto.
Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.
Em caso de fuga, não deitar água sobre o recipiente. Utilizar água para controlar o fogo nas áreas circundantes a partir de um local seguro.
Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.

Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios : Em espaços fechados, utilizar o equipamento de respiração autónoma de pressão positiva.
Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros.
EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

- Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Evacue o pessoal redundante.
- Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Assegurar adequada ventilação de ar.
Usar roupa de protecção.
Manter-se contra o vento.
- Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
- Para o pessoal responsável pela resposta à emergência : Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável.
Devem ser usados detectores de oxigénio sempre possam ser libertados gases asfixiantes.
Consulte a seção 5.3 do SDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

- Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Derrames de líquido podem causar fragilização nos materiais estruturais.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

- Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

- Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

- Uso seguro do produto : A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança.
Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão.
Considerar sistemas de alívio de pressão nas instalações de gás.
Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.
Não fumar durante o manuseamento do produto.
Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.
Evitar retorno de água, ácidos e bases.
Não respirar o gás.
Evitar a libertação de produto para a área de trabalho.

Ficha de dados de segurança

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001

Líquido Refrigerado

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 089B-1

Manuseamento seguro dos recipientes de gás : Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente.
Não permitir o retorno do produto para o recipiente.
Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte.
Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecânico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias.
Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso.
Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor.
Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança.
Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor.
Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água.
Recoloque os tampões da válvula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado.
Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento.
Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro.
Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente.
Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor.
Impedir a entrada de água no recipiente.
Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Para mais informações de segurança no armazenamento de oxigénio líquido, azoto líquido ou argon líquido, consulte o documento EIGA Doc.115 "Storage of Cryogenic Air Gases at Users Premises", disponível em <http://www.eiga.eu> e consulte o seu fornecedor.

Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.

Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.

As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.

Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.

Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possíveis fugas.

Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.

Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.

Manter afastado de matérias combustíveis.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1. Parâmetros de controlo

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001 Líquido Refrigerado (7727-37-9)

Espanha - Limites de exposição profissional

Nome local

Nitrógeno

Observação	b (Asfixiantes simples. Ciertos gases y vapores presentes en el aire actúan desplazando al oxígeno y disminuyendo su concentración en el aire, sin efecto toxicológico. Estas sustancias no tienen un valor límite ambiental asignado y el único factor limitador de la concentración viene dado por el oxígeno disponible en el aire, que debe ser al menos del 19,5 % de O ₂ equivalente a nivel del mar. Este valor proporciona una cantidad adecuada de oxígeno para la mayoría de los trabajos realizados, incluyendo un margen de seguridad).
Referência regulamentar	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2017. INSHT

DNEL (Nível derivado de exposição sem efeito) : Não disponível.

PNEC (Concentração Previsivelmente Sem Efeitos) : Não disponível.

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Garantir ventilação adequada.

Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.

Certifique-se de que a exposição está abaixo dos limites de exposição ocupacional (quando disponíveis).

Devem ser usados detectores de oxigénio sempre possam ser libertados gases asfixiantes. Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção.

8.2.2. Equipamento de protecção individual

Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração.

Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

- Protecção dos olhos/ face : Usar óculo de segurança e viseira para a trasfega ou quando se desmontam as ligações. Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações.
- Protecção da pele
 - Protecção as maos : Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes. Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior. Usar luvas de protecção contra o frio na trasfega ou quando se desmontam as ligações. Norma EN 511 - Luvas de isolamento do frio.
 - Outros : Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes. Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.
- Protecção respiratória : Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado. Sistemas de respiração autónomos ou linhas de ar com pressão positiva com máscaras devem ser utilizadas em atmosferas deficientes em Oxigénio. É recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações. Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
- Perigos térmicos : Nenhuma a acrescentar às seções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

Não necessária.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto	
- Estado físico a 20°C / 101.3kPa	: Líquido.
- Cor	: Líquido incolor.
Odor	: Não detectável pelo cheiro.
Ponto de fusão / Ponto de congelação	: -210 °C -210 °C
Ponto de ebulição	: -196 °C
Inflamabilidade	: Não inflamável.
Limite inferior de explosão	: Não disponível
Limite superior de explosão	: Não disponível
Ponto de inflamação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Temperatura de autoignição	: Não inflamável.
Temperatura de decomposição	: Não existem dados disponíveis.
pH	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	: Desconhecida.
Solubilidade em água [20°C]	: 20 mg/l
Coefficiente de partição n-octanol/água (Log K _{ow})	: Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor [20°C]	:
Pressão de vapor [50°C]	:
Densidade e/ou densidade relativa	: Não disponível
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	: 0,97
Características das partículas	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades explosivas	: Not explosive.
Limites de explosão	: Não inflamável.
Propriedades comburentes	: Non oxidizing.
Temperatura crítica [°C]	: -147 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular	: 28 g/mol
Taxa de evaporação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Grupo de gás	: Press. Gás (Ref. Liq.).

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reatividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Nenhum.

10.4. Condições a evitar

None under recommended storage and handling conditions (see section 7).
Evitar a humidade nas instalações.

10.5. Materiais incompatíveis

Não se espera incompatibilidade com os materiais comuns.
Os materiais como aço carbono, aços com baixo teor de carbono e plásticos fragilizam a baixa temperatura e correm o risco de rutura. Usar materiais apropriados compatíveis com as condições criogénicas presentes no sistema de gases liquefeitos refrigerados.
Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Nenhum.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Corrosão/irritação cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Lesões oculares graves/irritação ocular	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Sensibilização respiratória ou cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Mutagenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Carcinogenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : fertilidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : feto	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Perigo de aspiração	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

11.2. Informações sobre outros perigos

Outras informações : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
EC50 72h - Algae [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.

12.2. Persistência e degradabilidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
------------------	--

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação	: Não existem dados disponíveis.
------------------	----------------------------------

Ficha de dados de segurança

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001

Líquido Refrigerado

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 089B-1

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação : É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatilidade.
Partição em solo é improvável.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação : Não existem dados disponíveis.

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001 Líquido Refrigerado (7727-37-9)

Esta substância/mistura não preenche os critérios PBT do anexo XIII do Regulamento REACH

Esta substância/mistura não preenche os critérios mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos : Pode causar danos na vegetação por congelamento.

Efeito na camada de ozono : Nenhum efeito na camada de ozono.

Efeito sobre o aquecimento global : Nenhum.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações.
Assegurar que os níveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.
Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponível para download em <http://www.eiga.eu>) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.
Ao ar livre em local bem ventilado.
Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.
Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão : 16 05 05: Gases em recipientes pressurizados distintos dos referidos em 16 05 04.
2000/532 / CE da Comissão, na sua versão
alterada)

13.2. Informações complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

De acordo com as exigências de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN
N.º ONU : 1977

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	: AZOTO LÍQUIDO REFRIGERADO
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Nitrogen, refrigerated liquid
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	: NITROGEN, REFRIGERATED LIQUID

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Rotulagem



2.2 : Gases não inflamáveis, não tóxicos.

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)

Classe	: 2
Código de classificação	: 3A
Número de perigo	: 22
Restrição em túnel	: C/E - Transporte em cisternas: passagem proibida nos túneis de categoria C, D e E. Outro transporte: passagem proibida nos túneis de categoria E

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.2

Transporte/expedição por via marítima (IMDG)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s)	: 2.2
Programa de Emergência (EmS) - Incêndio	: F-C
Programa de Emergência (EmS) - Derrame	: S-V

14.4. Grupo de embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	: Não aplicável.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Não aplicável.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	: Não aplicável.

14.5. Perigos para o ambiente

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	: Nenhum.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Nenhum.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	: Nenhum.

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Instruções de Embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	: P203.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Aviões de Passageiros e Carga	: 202.
Apenas Aviões de Carga	: 202.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	: P203.

Ficha de dados de segurança

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001

Líquido Refrigerado

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 089B-1

- Precauções especiais de transporte
- : Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução.
 - Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência.
 - Antes de transportar os recipientes :
 - Garantir ventilação adequada.
 - Verificar que os recipientes estão bem fixados.
 - Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas.
 - Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente instalado.
 - Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula (quando existente) está correctamente instalado.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não existem informações adicionais disponíveis

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentações da UE

- Restrições de utilização : Nenhum.
- Outras informações, disposições regulamentares relativamente às restrições e proibições : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redacção mais atual.
- Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Protecção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.
Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).
- Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Não abrangido.

Ficha de dados de segurança

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001

Líquido Refrigerado

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 089B-1

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar

: Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.

15.2. Avaliação da segurança química

Para este produto não é necessário efectuar uma avaliação de risco químico.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças

: Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Fontes de dados

: Base de dados EIGA.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Ficha de dados de segurança

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001

Líquido Refrigerado

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 089B-1

Abreviaturas e acrónimos

: ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
 CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) N°1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem.
 REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) N° 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.
 EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.
 N° CAS - Número atribuído pela Chemical Abstract Service (USA).
 EPI - Equipamento de Protecção Individual.
 LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.
 RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.
 PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
 vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.
 STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.
 CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.
 EN - Norma Europeia.
 UN - United Nations - Nações Unidas.
 ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.
 IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.
 IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.
 RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.
 WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.
 STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos órgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).
 IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.

Instruções de formação

: O contacto com o líquido pode causar queimaduras e enregelamento pelo frio.
 Para mais informações, consulte o documento EIGA SL 01 "Dangers of Asphyxiation", disponível <http://www.eiga.eu>.
 Os utilizadores de aparelhos respiratórios devem receber formação específica.
 Os riscos de asfixia são frequentemente subestimados e devem ser realçados durante a formação dos operadores.
 Para mais informações, consulte o documento EIGA SL 01 "Dangers of Asphyxiation", disponível <http://www.eiga.eu>.

Informações adicionais

: Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) n°1272/2008 CLP.
 As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Texto integral das frases H e EUH	
H281	Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.
Press. Gas (Ref. Liq.)	Gases sob pressão : Gás liquefeito refrigerado

Ficha de dados de segurança

Azoto Líquido Refrigerado/ Lasal™ 2001

Líquido Refrigerado

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 089B-1

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE

: Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE A informação nesta FDS foi obtida de fontes que acreditamos serem dignas de confiança. Contudo, a informação é providenciada sem qualquer garantia expressa ou implícita com respeito à sua exactidão. As condições ou métodos de manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto estão fora do nosso controle e podem não ser do nosso conhecimento. Por esta e outras razões, não assumimos responsabilidade e expressamente renunciamos responsabilidade por perdas, estragos ou custos que possam resultar ou estejam de qualquer maneira relacionados com o manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto. Esta FDS for preparada para este produto e só deve ser utilizada com este produto. Se o produto é utilizado como parte de um outro produto, esta informação FDS pode não ser aplicável.

Fim do documento

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) nº 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: **2372**

Versão: **4.0 pt**

Substitui a versão de: 26.08.2020

Versão: (3)

data de elaboração: 14.10.2015

Revisão: 16.02.2022

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1 Identificador do produto

Identificação da substância	Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água
Número do artigo	2372
Número de registo (REACH)	não pertinente (mistura)
Número de índice no anexo VI do Regulamento CRE	[016-064-00-8]
Número CE	[231-548-0]
Número CAS	[7631-90-5]

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações identificadas relevantes:	Produto químico de laboratório Utilização laboratorial e analítica
Utilizações desaconselhadas:	Não utilizar para produtos que são destinados a contacto com alimentos. Não utilizar para fins particulares (domésticos).

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Alemanha

Telefone: +49 (0) 721 - 56 06 0

Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149

e-mail: sicherheit@carlroth.de

Sítio da internet: www.carlroth.de

Pessoa competente responsável pela ficha de dados de segurança: :Department Health, Safety and Environment

e-mail (pessoa competente): sicherheit@carlroth.de

Fornecedor (importador): BetaLab Lda.
Rua Sérgio Soares, 12-A Pendao
2745-051 Queluz
+351 21 4358437
+351 21 4358439
betalab@sapo.pt

1.4 Número de telefone de emergência

Nome	Rua	Código postal/cidade	Telefone	Sítio da internet
Centro de Informação Antivenenos	Rua Almirante Barroso, 36	1000-013 Lisboa	808 250 143	

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) nº 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

1.5 Importador

BetaLab Lda.
Rua Sérgio Soares, 12-A Pendao
2745-051 Queluz
Portugal

Telefone: +351 21 4358437

Telefax: +351 21 4358439

e-Mail: betalab@sapo.pt

Sítio da internet: -

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1 Classificação da substância ou mistura

Classificação em conformidade com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CRE)

Secção	Classe de perigo	Categoria	Classe e categoria de perigo	Advertência de perigo
3.10	Toxicidade aguda (via oral)	4	Acute Tox. 4	H302

Informação suplementar de perigo

Código	Informação suplementar de perigo
EUH031	em contacto com ácidos liberta gases tóxicos

Para aceder ao texto completo das abreviaturas: ver SECÇÃO 16

2.2 Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº. 1272/2008 (CRE)

Palavra-sinal

Atenção

Pictogramas

GHS07



Advertências de perigo

H302 Nocivo por ingestão

Advertências de prudência

Recomendações de prudência - prevenção

P270 Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto

Recomendações de prudência - resposta

P301+P312 EM CASO DE INGESTÃO: caso sinta indisposição, contacte um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS/médico

Informação suplementar de perigo

EUH031 Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos.

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

Ingredientes perigosos para rotulagem:

Hidrogenossulfito de sódio ...%

Rotulagem de pacotes cujo conteúdo não ultrapasse 125 ml

Palavra-sinal: **Atenção**

Símbolo(s)



EUH031 Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos.
contém: Hidrogenossulfito de sódio ...%

2.3 Outros perigos

Resultados da avaliação PBT e mPmB

Esta mistura não contém quaisquer substâncias avaliadas como PBT ou mPmB.

SECÇÃO 3: Composição e informações sobre os ingredientes

3.1 Substâncias

não pertinente (mistura)

3.2 Misturas

Descrição da mistura

Nome da substância	Identificador	Wt%	Classificação de acordo com GHS	Pictogramas	Notas
Hidrogenossulfito de sódio ...%	N.º CAS 7631-90-5 N.º CE 231-548-0 N.º de índice 016-064-00-8 N.º de registo RE-ACH 01-2119524563-42-xxxx	37 – 42	Acute Tox. 4 / H302 EUH031		B(a) GHS-HC

Notas

B(a): A classificação refere-se a uma solução aquosa

GHS-HC: Classificação harmonizada (a classificação da substância correspondente à posição na lista de acordo com 1272/2008/CE, Anexo VI)

Nome da substância	Identificador	Limites de concentração específicos	Factores-M	ATE	Via de exposição
Hidrogenossulfito de sódio ...%	N.º CAS 7631-90-5 N.º CE 231-548-0 N.º de índice 016-064-00-8	-	-	500 mg/kg	oral

Para aceder ao texto completo das abreviaturas: ver SECÇÃO 16

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n° 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: **2372**

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros



Notas gerais

Retirar a roupa contaminada.

Após inalação

Proporcionar ar fresco. Se surgirem queixas ou em caso de persistência dos sintomas, consultar um médico.

Após contacto com a pele

Enxaguar a pele com água/tomar uma ducha. Se surgirem queixas ou em caso de persistência dos sintomas, consultar um médico.

Após contacto com os olhos

Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se surgirem queixas ou em caso de persistência dos sintomas, consultar um médico.

Após ingestão

Lavar repetidamente a boca com água (apenas se a vítima estiver consciente). Contacte um médico.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Efeitos irritantes, Dores abdominais, Diarreia, Náuseas, Vômito, Cefaleias

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

nenhum

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção



Meios adequados de extinção

coordenar as medidas de combate a incêndios com o ambiente do incêndio
água pulverizada, espuma resistente ao álcool, pó seco para extinção de incêndios, pó BC, dióxido de carbono (CO₂)

Meios inadequados de extinção

jacto de água

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Não combustível.

Produtos de combustão perigosos

Óxidos de enxofre (SO_x)

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Em caso de incêndio e/ou explosão não respirar os fumos. Combater o incêndio tomando as precauções normais e a partir de uma distância razoável. Use equipamento de respiração autónomo.

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio $\geq 37\%$, na água

número do artigo: 2372

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência



Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência

Evitar o contacto com a pele, os olhos e o vestuário. Não respirar os vapores/aerossóis.

6.2 Precauções a nível ambiental

Manter afastado dos esgotos, das águas superficiais e subterrâneas.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Recomendações sobre como confinar um derrame

Limpeza com material absorvente (por exemplo: tecido, lã).

Recomendações sobre como proceder à limpeza de um derrame

Absorver com material aglutinante de líquidos (areia, farinha fóssil, aglutinante de ácidos, aglutinante universal).

Outras informações relacionadas com a actuação em caso de derrames ou emissões

Colocar em recipientes adequados para eliminação. Ventilar a área afectada.

6.4 Remissão para outras secções

Produtos de combustão perigosos: ver secção 5. Equipamento de protecção individual: ver secção 8. Materiais incompatíveis: ver secção 10. Condições relativas à eliminação: ver secção 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Usar chaminé de extracção (laboratório).

Recomendações de ordem geral sobre higiene no local de trabalho

Lavar as mãos antes das pausas e ao fim do trabalho. Manter afastado de alimentos e bebidas incluindo os dos animais.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Manter o recipiente bem fechado.

Substâncias ou misturas incompatíveis

Ter em conta as indicações sobre o armazenamento compatível de produtos químicos.

Ter em conta outros conselhos:

Concepção especial de compartimentos ou recipientes de armazenagem

Temperatura de armazenagem recomendada: 15 – 25 °C

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Não existe informação disponível.

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio $\geq 37\%$, na água

número do artigo: 2372

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1 Parâmetros de controlo

Valores-limite nacionais

Valores limite de exposição profissional (limites de exposição no local de trabalho)

Esta informação não está disponível.

DNEL de componentes da mistura relevantes						
Nome da substância	N.º CAS	Parâmetro de perigo	Nível limite	Objectivo de protecção, via de exposição	Utilizado em	Tempo de exposição
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	DNEL	246 mg/m ³	humana, inalatória	trabalhador (indústria)	crónicos - efeitos sistémicos

PNEC de componentes da mistura relevantes						
Nome da substância	N.º CAS	Parâmetro de perigo	Nível limite	Organismo	Compartimento ambiental	Tempo de exposição
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	PNEC	1,09 mg/l	organismos aquáticos	água doce	curto-prazo (exposição única)
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	PNEC	0,11 mg/l	organismos aquáticos	água do mar	curto-prazo (exposição única)
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	PNEC	10,71 mg/l	organismos aquáticos	estação de tratamento de águas residuais (ETAR)	curto-prazo (exposição única)

8.2 Controlo da exposição

Medidas de protecção individual (equipamentos de protecção individual)

Protecção ocular/facial



Usar óculos de segurança com protecção lateral.

Protecção da pele



• protecção das mãos

Usar luvas adequadas. As luvas de protecção química adequadas, se testadas de acordo com a NE 374. Para fins específicos, é recomendado verificar a resistência a produtos químicos das luvas de protecção mencionadas acima, bem como o fornecedor das luvas. Os tempos são valores aproximados de medições a 22 ° C e contato permanente. Temperaturas aumentadas devido a substâncias aquecidas, calor corporal, etc. e uma redução da espessura efetiva da camada por estiramento podem levar a uma redução considerável do tempo de penetração. Em caso de dúvida, entre em contato com o fabricante. Com uma espessura de camada de aproximadamente 1,5 vezes maior / menor, o respectivo tempo de penetração é duplicado / reduzido pela metade. Os dados aplicam-se apenas à

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) nº 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio $\geq 37\%$, na água

número do artigo: 2372

substância pura. Quando transferidos para misturas de substâncias, eles só podem ser considerados como um guia.

• tipo de material

NBR (Borracha de nitrilo)

• espessura do material

>0,3 mm

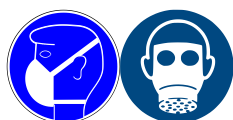
• duração do material das luvas

> 480 minutos (permeação: nível 6)

• outras medidas de protecção

Fazer períodos de recuperação para a regeneração da pele. É recomendável a protecção preventiva da pele (cremes/pomadas de protecção).

Protecção respiratória



É necessária protecção respiratória quando: Formação de aerossol ou névoa. Tipo: B (contra gases e vapores inorgânicos, código de cores: Cinzento). Tipo: B-P2 (filtros mistos para gases ácidos e partículas, código de cores: Cinzento/Branco).

Controlo da exposição ambiental

Manter afastado dos esgotos, das águas superficiais e subterrâneas.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Estado físico	líquido
Cor	incolor - amarelo claro
Odor	picante
Ponto de fusão/ponto de congelação	-4 °C
Ponto de ebulição ou ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	105 – 146 °C
Inflamabilidade	não combustível
Limite superior e inferior de explosividade	não determinado
Ponto de inflamação	não determinado
Temperatura de autoignição	não determinado
Temperatura de decomposição	>150 °C
pH (valor)	3,5 – 4,5 (20 °C)
Viscosidade cinemática	3,162 mm ² /s a 20 °C
<u>Solubilidade(s)</u>	
Solubilidade em água	miscível em qualquer proporção

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) nº 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

Coeficiente de partição

Coeficiente de partição n-octanol/água (valor logarítmico): não relevante (inorgânico)

Pressão de vapor não determinado

Densidade e/ou densidade relativa

Densidade 1,19 – 1,36 g/cm³ a 20 °C

Densidade relativa do vapor não está disponível informação relativa a esta propriedade

Características das partículas não relevante (líquido)

Outros parâmetros de segurança

Propriedades comburentes nenhum

9.2 Outras informações

Informações relativas às classes de perigo físico: classes de perigo de acordo com GHS (perigos físicos): não relevante

Outras características de segurança:

Miscibilidade totalmente miscível em água

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reactividade

Este material não é reactivo em condições ambientais normais.

10.2 Estabilidade química

O material é estável em condições ambientais normais e nas condições previsíveis de temperatura e pressão durante a armazenagem e o manuseamento.

10.3 Possibilidade de reações perigosas

Reacção exotérmica com: Peróxidos, Nitritos,
Reage violentamente com: muito comburente,
Libertação de um gás com toxicidade aguda: Ácidos => Dióxido de enxofre (SO₂)

10.4 Condições a evitar

Manter afastado do calor. Decomposição a temperaturas a partir de: >150 °C.

10.5 Materiais incompatíveis

Não existe informação adicional.

Libertação de materiais tóxicos com

Ácidos.

10.6 Produtos de decomposição perigosos

Produtos de combustão perigosos: ver secção 5.

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio $\geq 37\%$, na água

número do artigo: 2372

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Não existem dados de ensaios respeitantes à mistura completa.

Procedimento de classificação

O método de classificação da mistura é baseado em ingredientes da mistura (fórmula de aditividade).

Classificação de acordo com o GHS (1272/2008/CE, CRE)

Toxicidade aguda

Nocivo por ingestão.

Estimativa da toxicidade aguda (ATE) dos componentes da mistura			
Nome da substância	Nº CAS	Via de exposição	ATE
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	oral	500 mg/kg

Toxicidade aguda de componentes da mistura					
Nome da substância	Nº CAS	Via de exposição	Parâmetro de perigo	Valor	Espécies
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	inalatória: poeira/névoa	LC50	>5,5 mg/l/4h	rato
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	cutânea	LD50	>2.000 mg/kg	rato

Corrosão/irritação cutânea

Não deve ser classificado como corrosivo/irritante cutâneo.

Lesões oculares graves/irritação ocular

Não deve ser classificado como susceptível de provocar lesões oculares graves ou irritante ocular.

Sensibilização respiratória ou cutânea

Não deve ser classificado como sensibilizante respiratório ou cutâneo.

Mutagenicidade para as células germinais

Não deve ser classificado como mutagénico para as células germinais.

Carcinogenicidade

Não deve ser classificado como cancerígeno.

Toxicidade reprodutiva

Não deve ser classificado como tóxico reprodutivo.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única

Não deve ser classificado como tóxico para órgãos-alvo específicos (exposição única).

Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição repetida

Não deve ser classificado como tóxico para órgãos-alvo específicos (exposição repetida).

Perigo de aspiração

Não deve ser classificado como apresentando perigo de aspiração.

Sintomas relacionados com as características físicas, químicas e toxicológicas

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

- **Em caso de ingestão**

diarreia, vômito, dores abdominais, náuseas

- **Se entrar em contacto com os olhos**

provoca irritação ligeira a moderada

- **Em caso de inalação**

Não estão disponíveis dados.

- **Se entrar em contacto com a pele**

O contacto frequente e prolongado com a pele pode causar irritação

- **Outras informações**

Outros efeitos adversos: Cefaleias, Arritmias cardíacas

11.2 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Nenhum dos ingredientes é referido.

11.3 Informações sobre outros perigos

Não existe informação adicional.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Não deve ser classificado como perigoso para o ambiente aquático.

Toxicidade (aguda) dos componentes da mistura para o meio aquático					
Nome da substância	Nº CAS	Parâmetro de perigo	Valor	Espécies	Tempo de exposição
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	LC50	62,3 mg/l	peixe	96 h
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	EC50	89 mg/l	invertebrado aquático	48 h
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	ErC50	43,8 mg/l	alga	72 h

Toxicidade (crónica) dos componentes da mistura para o meio aquático					
Nome da substância	Nº CAS	Parâmetro de perigo	Valor	Espécies	Tempo de exposição
Hidrogenossulfito de sódio ...%	7631-90-5	EC50	>1.000 mg/l	microrganismos	3 h

Biodegradação

Os métodos para determinação da degradabilidade biológica não são aplicáveis a substâncias inorgânicas.

12.2 Processo de degradabilidade

Não estão disponíveis dados.

12.3 Potencial de bioacumulação

Não estão disponíveis dados.

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio $\geq 37\%$, na água

número do artigo: 2372

12.4 Mobilidade no solo

Não estão disponíveis dados.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

Não estão disponíveis dados.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Nenhum dos ingredientes é referido.

12.7 Outros efeitos adversos

Não estão disponíveis dados.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos



Este produto e o seu recipiente devem ser eliminados como resíduos perigosos. Eliminar o conteúdo/recipiente conformidade com os regulamentos locais/regionais/nacionais/internacionais.

Informações relevantes relativas à descarga através das águas residuais

Não deitar os resíduos no esgoto.

13.2 Disposições pertinentes em matéria de resíduos

A atribuição de códigos de resíduos/classificação de resíduos específicos do ramo e do processo deve ocorrer de acordo com o regulamento para a classificação de resíduos segundo o CER (Catálogo Europeu de Resíduos). Portaria referente à lista de resíduos (Alemanha).

13.3 Observações

Deve fazer-se a triagem dos resíduos em categorias que possam ser tratadas separadamente pelas instalações, locais ou nacionais, de tratamento de resíduos. Tenha em conta a legislação nacional ou regional pertinente em vigor.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

- | | | |
|------|---|--|
| 14.1 | Número ONU ou número de ID | não são submetidas a prescrições de transporte |
| 14.2 | Designação oficial de transporte da ONU | não atribuído |
| 14.3 | Classes de perigo para efeitos de transporte | nenhum |
| 14.4 | Grupo de embalagem | não atribuído |
| 14.5 | Perigos para o ambiente | não é perigoso para o ambiente de acordo com os regulamentos relativos a mercadorias perigosas |
| 14.6 | Precauções especiais para o utilizador | Não existe informação adicional. |
| 14.7 | Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI | A carga não será transportada como carga a granel. |
| 14.8 | <u>Informações para cada um dos regulamentos-tipo da ONU</u> | |

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n° 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

Transporte de mercadorias perigosas por estrada, por caminho-de-ferro ou por via navegável (ADR/RID/ADN) - Informações suplementares

Não submetido ao ADR, RID ou ADN.

Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG) - Informações suplementares

Não submetido ao IMDG.

Organização da Aviação Civil Internacional (OACI-IATA/DGR) - Informações suplementares

Não submetido ao OACI-IATA.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Disposições pertinentes da União Europeia (UE)

Restrições de acordo com REACH, Apêndice XVII

Substâncias perigosas com restrições (REACH, Anexo XVII)				
Nome da substância	Nome, de acordo com o inventário	N° CAS	Restrição	N°
Solução de bissulfito de sódio	este produto cumpre os critérios de classificação em conformidade com o Regulamento n° 1272/2008/CE		R3	3

Legenda

- R3
1. Não podem ser utilizadas em:
 - objectos decorativos destinados à produção de efeitos de luz ou de cor obtidos por meio de fases diferentes, por exemplo em candeeiros decorativos e cinzeiros,
 - máscaras e partidas,
 - jogos para um ou mais participantes ou quaisquer objectos destinados a ser utilizados como tais, mesmo com aspectos decorativos.
 2. Os objectos que não cumpram o disposto no ponto 1 não podem ser colocados no mercado.
 3. Não podem ser colocadas no mercado se contiverem corantes, a menos que tal seja exigido por motivos fiscais, perfumes, ou ambos, e se:
 - puderem ser utilizadas como combustível em lamparinas decorativas destinadas ao público em geral, e
 - apresentarem um risco por aspiração e estiverem rotuladas com a frase H304.
 4. As lamparinas decorativas destinadas ao público em geral apenas serão colocadas no mercado se cumprirem a Norma Europeia relativa a lamparinas decorativas (EN 14059), adoptada pelo Comité Europeu de Normalização (CEN).
 5. Sem prejuízo da aplicação de outras disposições da UE relativas à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, os fornecedores devem garantir, antes da colocação no mercado, o cumprimento dos seguintes requisitos:
 - a) O petróleo de iluminação, rotulado com a frase H304, destinado ao público em geral deve conter a seguinte menção, inscrita de forma visível, legível e indelével: «Manter as lamparinas que contêm este líquido fora do alcance das crianças»; e, a partir de 1 de dezembro de 2010, «A ingestão, mesmo de pequenas quantidades, de petróleo de iluminação — ou a simples sucção do pavio da lamparina — pode originar danos pulmonares potencialmente letais»;
 - b) Os líquidos de acendalha para grelhadores, rotulados com a frase H304, destinados ao público em geral devem conter, a partir de 1 de dezembro de 2010, a seguinte menção, inscrita de forma visível, legível e indelével: «A ingestão, mesmo de pequenas quantidades, de líquidos de acendalha para grelhadores pode originar danos pulmonares potencialmente letais»;
 - c) O petróleo de iluminação e o líquido de acendalha para grelhadores, rotulados com a frase H304, destinados ao público em geral são embalados, a partir de 1 de dezembro de 2010, em recipientes pretos opacos de capacidade não superior a 1 litro.

Lista das substâncias sujeitas a autorização (REACH, Apêndice XIV)/SVHC - lista de substâncias candidatas

Nenhum dos ingredientes é referido.

Directiva Seveso

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) nº 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

2012/18/UE (Seveso III)

Nº	Substância perigosa/categorias de perigo	Quantidades-limiar (em toneladas) para a aplicação de requisitos de nível inferior e superior	Notas
	não atribuído		

Directiva Tintas Decorativas (Deco-Paints)

Teor de COV	0 % 0 g/l
-------------	--------------

Industrial Emissions Directive (IED) (Directiva Emissões Industriais)

Teor de COV	0 %
Teor de COV (O teor de água foi descontado)	0 g/l

Directiva relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos (RoHS)

nenhum dos ingredientes é referido

Regulamento relativo à criação do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR)

nenhum dos ingredientes é referido

Directiva Quadro Água (WFD)

Lista de poluentes (WFD)				
Nome da substância	Nome, de acordo com o inventário	Nº CAS	Listada na/no(s)	Observações
Hydrogenossulfito de sódio ...%	Metais e respectivos compostos		a)	

Legenda

A) Lista indicativa dos principais poluentes

Regulamento sobre a comercialização e utilização de precursores de explosivos

nenhum dos ingredientes é referido

Regulamento relativo aos precursores de drogas

nenhum dos ingredientes é referido

Regulamento relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono

nenhum dos ingredientes é referido

Regulamento relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos (PIC)

nenhum dos ingredientes é referido

Regulamento relativo a poluentes orgânicos persistentes (POP)

nenhum dos ingredientes é referido

Outras informações

Directiva 94/33/CE relativa à protecção dos jovens no trabalho. Respeitar as restrições à ocupação de mulheres grávidas e lactantes, de acordo com a directiva regulamentar 92/85/CEE (relativa a medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde das trabalhadoras grávidas).

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n° 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

Inventários nacionais

País	Inventário	Estatuto
AU	AICS	todos os ingredientes estão referidos
CA	DSL	todos os ingredientes estão referidos
CN	IECSC	todos os ingredientes estão referidos
EU	ECSI	todos os ingredientes estão referidos
EU	REACH Reg.	todos os ingredientes estão referidos
JP	CSCL-ENCS	todos os ingredientes estão referidos
KR	KECI	todos os ingredientes estão referidos
MX	INSQ	todos os ingredientes estão referidos
NZ	NZIoC	todos os ingredientes estão referidos
PH	PICCS	todos os ingredientes estão referidos
TR	CICR	nem todos os ingredientes estão referidos
TW	TCSI	todos os ingredientes estão referidos
US	TSCA	todos os ingredientes estão referidos

Legenda

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	Inventário CE de substâncias (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH substâncias registadas
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Avaliação da segurança química

Não foram efectuadas avaliações de segurança química para as substâncias constituintes desta mistura.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicação de alterações (ficha de dados de segurança revista)

Alinhamento com o regulamento: Regulamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), alterado por 2020/878/UE

Reestruturação: secção 9, secção 14

Secção	Registo anterior (texto/valor)	Registo actual (texto/valor)	Relevante em termos de segurança
2.1		Classificação em conformidade com o Regulamento (CE) n° 1272/2008 (CRE): alteração na lista (quadro)	sim
2.1		Informação suplementar de perigo: alteração na lista (quadro)	sim

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio ≥37 %, na água

número do artigo: 2372

Secção	Registo anterior (texto/valor)	Registo actual (texto/valor)	Relevante em termos de segurança
2.3	Outros perigos: Não existe informação adicional.	Outros perigos	sim
2.3		Resultados da avaliação PBT e mPmB: Esta mistura não contém quaisquer substâncias avaliadas como PBT ou mPmB.	sim

Abreviaturas e acrónimos

Abrev.	Descrição das abreviaturas utilizadas
Acute Tox.	Toxicidade aguda
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acordo Europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via navegável interior)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acordo relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por estrada)
ATE	Estimativa de Toxicidade Aguda
CAS	Chemical Abstracts Service (serviço que mantém a lista mais completa de substâncias químicas)
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
CRE	Regulamento (CE) n.º 1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas
DGR	Regulamentação referente a Mercadorias Perigosas (ver IATA/DGR)
DNEL	Nível derivado de exposição sem efeitos
EC50	Effective Concentration 50 % (concentração efectiva 50 %). A EC50 corresponde à concentração de uma substância testada que provoca 50 % de alterações na resposta (por exemplo, no crescimento) durante um intervalo de tempo específico
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventário europeu das substâncias químicas existentes no mercado)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europeia das substâncias químicas notificadas)
ErC50	≡ CE50: de acordo com este método é a concentração da substância de ensaio que provoca uma redução de 50 % quer no crescimento (CbE50) quer na taxa de crescimento (CrE50) em relação ao controlo
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Sistema Mundial Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos" desenvolvido pelas Nações Unidas
IATA	Associação Internacional do Transporte Aéreo
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (regulamentação referente a Mercadorias Perigosas para o transporte aéreo)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods (Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas)
LC50	Concentração Letal 50 %: a CL50 corresponde à concentração de uma substância submetida a ensaio, que provoca 50 % de mortalidade durante um intervalo de tempo específico.
LD50	Dose Letal 50 %: a DL50 corresponde à dose de uma substância submetida a ensaio, que provoca 50 % de mortalidade durante um intervalo de tempo específico
mPmB	Muito persistente e muito bioacumulável
NLP	Ex-polímero

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento (CE) nº 1907/2006 (REACH)



Solução de bissulfito de sódio $\geq 37\%$, na água

número do artigo: 2372

Abrev.	Descrição das abreviaturas utilizadas
nº CE	O Inventário CE (EINECS, ELINCS e lista NLP) é a fonte do número CE composto por sete dígitos que identifica as substâncias comercialmente disponíveis na UE (União Europeia)
nº de índice	O número de índice é o código de identificação atribuído à substância na parte 3 do anexo VI do Regulamento (CE) nº 1272/2008
OACI	Organização da Aviação Civil Internacional
PBT	Persistente, Bioacumulável e Tóxico
PNEC	Concentração Previsivelmente Sem Efeitos
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Acordo Europeu relativo ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas)
SVHC	Substance of Very High Concern (Substância que Suscita Elevada Preocupação)

Referências bibliográficas importantes e fontes dos dados utilizados

Regulamento (CE) nº 1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas. Regulamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), alterado por 2020/878/UE.

Acordo Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (ADR). Regulamento relativo ao Transporte Internacional Ferroviário de Mercadorias Perigosas (RID). Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (regulamentação referente a Mercadorias Perigosas para o transporte aéreo).

Procedimento de classificação

Propriedades físico-químicas. A classificação é baseada em misturas ensaiadas.

Perigos para a saúde. Perigos para o ambiente. O método de classificação da mistura é baseado em ingredientes da mistura (fórmula de aditividade).

Frases relevantes (código e texto integral, como indicado na secção 2 e 3)

Código	Texto
H302	Nocivo por ingestão.

Declarações de exoneração de responsabilidade

Estas informações baseiam-se no actual estado do nosso conhecimento. Esta FDS foi elaborada e destina-se apenas a este produto.



1. Company and Product Identification

1.1	Identification – Product Name:	Vitec® 3000
1.2	Other means of identification	Organo-phosphorous compounds
1.2	Synonym:	Mixture, none
1.3	Recommended Use Of The Chemical and Restrictions On Use:	Reverse osmosis membrane antiscalant Use only as directed on the label.
1.3	Name, Address, And Telephone Number Of The Manufacturer, Or Other Responsible Party:	AVISTA TECHNOLOGIES 140 Bosstick Street San Marcos, CA 92069 (760) 744-0536
1.4	Competent Person email address	klindsey@avistatech.com
1.5	24 Hour Emergency No.:	1-800-424-9300 (United States) 1-703 527-3887 (International Collect)



CERTIFIED BY NSF INTERNATIONAL TO NSF/ANSI 60 AS STANDARD DRINKING WATER TREATMENT CHEMICAL FOR USE IN REVERSE OSMOSIS SYSTEMS AT A MAXIMUM LEVEL OF 7 mg/l.

2. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW: *This product is amber to light yellow water-based solution with a light disinfectant odor. This product may irritate contaminated tissue. This product is neither reactive nor flammable.*

2.1	Physical Hazards Summary	None
	Potential Health Hazards Summary	Skin corrosion/irritation, Category 2 H315 Causes skin irritation H319 Causes serious eye irritation
	Potential Ecological Effects Summary	None
2.1	Classification Of Product	
	U.S. OSHA classification	Skin, eye irritant
	Classification as per EC 1272/2008 (CLP/GHS)	Skin corrosion/irritation, Category 2 H315 Causes skin irritation H319 Causes serious eye irritation
	WHMIS classification	E, corrosive D2B - Poisonous and infectious material - Other effects – Toxic

Hazardous Materials Information System (HMIS) Rating

Health	2
Flammability	0
Physical Hazard	0
Protective Equipment	C

2.2 Label Elements OSHA/GHS

General Warnings	P101	If medical advice is needed, have product container or label at hand.
	P102	Keep out of reach of children.
	P103	Read label before use
Signal Word	WARNING!	
Hazard statements	H315	Causes skin irritation
	H 319	Causes serious eye irritation
	H335	May cause respiratory irritation
Precautionary statements	P271	Use only outdoors or in a well-ventilated area.
	P281	Use personal protective equipment as required.
	P312	IF SWALLOWED: Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell.
	P302/P352	
	P261	Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray.
	P305 + P351 + P338	P305 + P351 + P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

Hazard pictograms



2.3 Unclassified Hazards None

2.4 Ingredients with unknown acute toxicity None

3. COMPOSITION and INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical name CAS # EINECS #	% w/w	US OSHA	GHS/EU CLP	WHMIS
Deflocculant & Sequestrant Proprietary	20-30	Irritant	Skin corrosion/irritation, Category 2 H315 Causes skin irritation H319 Causes serious eye irritation H335 May cause respiratory irritation P261 Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapors/ spray. P305 + P351 + P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for	E, corrosive D2B - Poisonous and infectious material - Other effects - Toxic

			<p>several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.</p> <p>Keep out of reach of children.</p> <p>Keep away from food, drink and animal feeding stuffs.</p> <p>Avoid contact with skin. Avoid contact with eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.</p> <p>Wear suitable protective clothing. If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label</p>	
Chelate Agent Proprietary	10-20	Corrosive	<p>Skin corrosion/irritation, Category 2 H319 Causes serious eye irritation P305 + P351 + P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.</p> <p>Keep out of reach of children.</p> <p>Keep away from food, drink and animal feeding stuffs.</p> <p>Avoid contact with skin. Avoid contact with eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.</p> <p>Wear suitable protective clothing. If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label</p>	E, corrosive
pH adjustment agent Proprietary	20-30	Low Hazard	<p>H314 Causes severe burns P305 + P351 + P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.</p> <p>Keep out of reach of children.</p> <p>Keep away from food, drink and animal feeding</p>	Not regulated

			stuffs. Avoid contact with skin. Avoid contact with eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing. If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label	
Water or other chemicals do not contribute to any additional hazards of this product	balance	N/A	N/A	N/A

NE = Not Established. C = Ceiling Limit. See Section 16 for Definitions of Terms Used.

4. FIRST-AID MEASURES

4.1 Description of Necessary Measures

- Skin exposure:** If this product contaminates the skin, immediately begin decontamination with running water. Remove exposed or contaminated clothing, taking care not to contaminate eyes. Victim should seek immediate medical attention if any adverse exposure symptoms develop.
- Eye exposure:** If this product enters the eyes, open victim's eyes while under gently running water. Use sufficient force to open eyelids. Have victim "roll" eyes. Minimum flushing is for 15 minutes. Victim must seek medical attention.
- Inhalation:** If vapors, mists, or sprays of this product are inhaled, remove victim to fresh air. If necessary, use artificial respiration to support vital functions. Remove or cover gross contamination to avoid exposure to rescuers.
- Ingestion:** If this product is swallowed, CALL PHYSICIAN OR POISON CONTROL CENTER FOR MOST CURRENT INFORMATION. DO NOT INDUCE VOMITING. Have victim rinse mouth with water, if conscious. Never induce vomiting or give a diluent (e.g., water) to someone who is unconscious, having convulsions, or unable to swallow. If contaminated individual is convulsing, maintain an open airway and obtain immediate medical attention.

4.2 Most Important Symptoms/Effects:

Immediate: Inhalation exposure may cause coughing or sneezing. Symptoms of skin and eye contact may include redness and irritation. Ingestion may cause stomach pains, cramps, and gastritis.

Delayed: Prolonged or repeated skin overexposure to this product may cause dermatitis (dry, red skin). Symptoms may include tingling, redness, and visible injury.

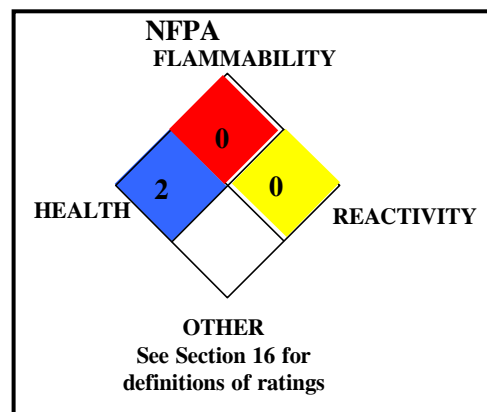
4.3 Indication Of Immediate Medical Attention And Special Treatment Needed, If Necessary:

TARGET ORGANS: Acute: Skin, eyes. Chronic: Skin.

Victims of chemical exposure must be taken for medical attention if any adverse effects occur. Rescuers should be taken for medical attention if necessary. Take a copy of label and MSDS to physician or health professional with victim.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Flammable properties Non-flammable aqueous solution



Flash Point °C (°F): Not applicable.

Autoignition Temperature °C (°F): Not applicable.

Flammable Limits (in air by volume, %):

Upper: Not applicable.

Lower: Not applicable.

- 5.1 Suitable And Unsuitable Extinguishing Media: This material will not contribute to the intensity of a fire. Use extinguishing material suitable to the surrounding fire.
- | | | | |
|-------------|-----|----------------|-----|
| Water spray | YES | Carbon dioxide | YES |
| Foam | YES | Dry chemical | YES |
| Halon | YES | Other | YES |
- 5.2 Specific Hazards Arising From Chemical: When involved in a fire, this material may decompose and produce irritating fumes and toxic gases (e.g., carbon monoxide, carbon dioxide, and phosphorous oxides).
- Explosion Sensitivity to Mechanical Impact: Not sensitive.
Explosion Sensitivity to Static Discharge: Not sensitive.
- 5.3 Special Protective Equipment And Precautions For Fire-Fighters: Incipient fire responders should wear eye protection. Structural firefighters must wear Self-Contained Breathing Apparatus and full protective equipment. Move containers from fire area if it can be done without risk to personnel. If possible, prevent runoff water from entering storm drains, bodies of water, or other environmentally sensitive areas.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

- 6.1 Personal Precautions
- Uncontrolled releases should be responded to by trained personnel using pre-planned procedures. Proper protective equipment should be used. In case of a spill, clear the affected area and protect people.
- Protective equipment For small releases (< 5 gallons), clean up spilled liquid wearing gloves, goggles, faceshield, and suitable body protection. The minimum Personal Protective Equipment recommended for response to non-incident releases (more than 5 gallons) should be Level B: triple-gloves (neoprene gloves and nitrile gloves over latex gloves), chemical resistant suit and boots, hard hat, and Self-Contained Breathing Apparatus.
- Emergency procedures Monitoring must indicate that exposure levels are below those provided in Section 3 (Composition and Information on Ingredients) and that oxygen levels are above 19.5% before anyone is permitted in the area without Self-Contained Breathing Apparatus.
- 6.2 Methods and Materials for Containment and Cleaning Up Soak up or wet vacuum spilled liquid. Neutralize residue with sodium bicarbonate or other neutralizing agent for dilute acids. Decontaminate the area thoroughly. Test area with litmus paper to ensure neutralization. Place all spill residues in a suitable container. Dispose of in accordance with applicable U.S. Federal, State, or local procedures, or appropriate local standards (see Section 13, Disposal Considerations).

7. HANDLING and STORAGE

- 7.1 Precautions for Safe Handling All employees who handle this material should be trained to handle it safely. Open containers carefully on a stable surface. Empty containers may contain residual liquid; therefore, empty containers should be handled with care.
- As with all chemicals, avoid getting this product ON YOU or IN YOU. Wash thoroughly after handling this product. Do not eat or drink while handling this material. Avoid generating mists and sprays of this product. Remove contaminated clothing immediately.
- During equipment maintenance follow practices indicated in Section 6 (Accidental Release Measures) to decontaminate equipment or clean-up small spills. Make certain that application equipment is locked and tagged-out safely if necessary. Collect all rinsates and dispose of according to applicable U.S. Federal, State, or local procedures or appropriate local standards.
- 7.2 Conditions For Safe Storage Store containers in a cool, dry location, away from direct sunlight, sources of intense heat, or where freezing is possible. Store away from incompatible materials. Material should be stored in secondary containers, or in a diked area, as appropriate. Storage and use areas should be covered with impervious materials. Keep container tightly closed when not in use. If appropriate, post warning signs in storage and use areas. Inspect all incoming containers before storage, to ensure containers are properly labeled and not damaged.
- Incompatibilities Strong bases, strong oxidizers, very strong acids, water reactive materials.

8. EXPOSURE CONTROLS - PERSONAL PROTECTION

8.1 Control Parameters

CHEMICAL NAME	CAS #	EXPOSURE LIMITS IN AIR					
		ACGIH-TLV		OSHA-PEL			OTHER
		TWA mg/m ³	STEL mg/m ³	TWA mg/m ³	STEL mg/m ³	IDLH mg/m ³	
Deflocculant & Sequestrant	Proprietary	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Chelate agent	Proprietary	NE	NE	NE	NE	NE	NE
pH adjustment agent	Proprietary	NE	2 mg/m ³ C	2 mg/m ³ C	NE	NE	NIOSH REL 2 mg/m ³ C

NE = Not Established. C = Ceiling Limit. See Section 16 for Definitions of Terms Used.

- 8.2 Appropriate Engineering Controls. Use with adequate ventilation to ensure exposure levels are maintained below the limits provided in this Section or as low as reasonably achievable. Ensure eyewash/safety shower stations are available near areas where this product is used.
- 8.3 Personal Protective Equipment
- Respiratory protection: None needed under normal conditions of use. Use NIOSH approved respirators if ventilation is inadequate to control mists or vapor. If respiratory protection is needed, use only protection authorized in the U.S. Federal OSHA Standard (29 CFR 1910.134), applicable U.S. State regulations, or the applicable local standards. Oxygen levels below 19.5% are considered IDLH by OSHA. In such atmospheres, use of a full-face piece pressure/demand SCBA or a full-face piece, supplied air respirator with auxiliary self-contained air supply is required under OSHA's Respiratory Protection Standard (1910.134-1998).
- Eye protection: Use approved safety goggles or safety glasses, as described in OSHA 29 CFR 1910.133. Splash goggles with a faceshield may be needed if splash hazards exist.
- Hand protection: Wear chemical impervious gloves (e.g., Neoprene or Nitrile).
- Body protection: If needed, use body protection appropriate for task (e.g., Tyvek suit, rubber apron) to protect from splashes and sprays.

9. PHYSICAL and CHEMICAL PROPERTIES

Appearance	This product is a clear, amber liquid with a light disinfectant odor.		
Odor	Light disinfectant odor	Odor Threshold	N/A
Melting Point °C (°F)	Similar to water	pH (as supplied)	10.7-11.8
Initial Boiling Point °C (°F)	100	Boiling Point Range °C (°F)	N/A
Flammability	Non-flammable	Evaporation Rate (water = 1)	Similar to water
Vapor Density (air = 1)	Similar to water	Vapor Pressure mm Hg @ 20°C:	18
Solubility (in water)	Soluble	Relative density (water = 1)	1.2 – 1.3
Viscosity	Similar to water	Oil-Water Partition Coefficient	N/A
Decomposition Temperature	N/A		
How To Detect This Substance (Warning Properties):	The color and odor may act as warning properties associated with this product.		

10. STABILITY and REACTIVITY

10.1	Reactivity	Not considered reactive.
10.2	Chemical Stability	Stable
10.3	Possibility of hazardous reactions	Hazardous polymerization will not occur.
10.4	Conditions to avoid	Avoid mixing with incompatible materials.
10.5	Incompatible Materials	Strong bases, strong oxidizers, very strong acids, water reactive materials.
10.6	Hazardous Decomposition Products	Thermal decomposition of this product may generate carbon monoxide, carbon dioxide, and phosphorus oxides.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

11.1	Information on Toxicological Effects	Oral LD ₅₀ mg/kg	Dermal LD ₅₀ mg/kg	Inhalation LD ₅₀ mg/kg
	Deflocculant & Sequestrant	N/A	N/A	N/A
	Chelate agent	LD ₅₀ (Oral-Rat) 2100 mg/kg LD ₅₀ (Skin-Rabbit) > 6310 mg/kg LD ₅₀ (Oral-Quail) > 2510 mg/kg LD ₅₀ (Oral-Duck) > 2510 mg/kg TDLo (Oral-Rat) 1302 mg/kg/31 days-intermittent: Kidney, Urethra, Bladder: other changes in urine composition; Nutritional and Gross Metabolic: weight loss or decreased weight gain, changes in sodium.	Standard Draize Test (Skin-Rabbit) 500 mg/24 hours Standard Draize Test (Eye-Rabbit) 100 mg: Moderate	N/A
	pH adjustment agent	LD ₅₀ (Intraperitoneal-Mouse) 40 mg/kg LDLo (Oral-Rabbit) 500 mg/kg Cytogenetic Analysis (Parenteral-Grasshopper) 20 mg Cytogenetic Analysis (Hamster-Lung) 10 mmol/L Cytogenetic Analysis (Hamster-Ovary) 16 mmol/L	Standard Draize Test (Eye-Monkey) 1%/24 hours: Severe Standard Draize Test (Skin-Rabbit) 500 mg/24 hours: Severe Standard Draize Test (Eye-Rabbit) 400 *g: Mild Standard Draize Test (Eye-Rabbit) 1%: Severe Standard Draize Test (Eye-Rabbit) 50 *g/24 hours: Severe Standard Draize Test (Eye-Rabbit) 1 mg/24 hours: Severe Rinsed with water (Eye-Rabbit) 1 mg/30 seconds: Severe	N/A

Potential routes of exposure	Inhalation, skin contact, eye contact				
Potential effects of acute over-exposure	Inhalation exposure may cause tingling, coughing, sneezing, and difficulty breathing. Symptoms of skin and eye contact may include redness and irritation. Ingestion may cause stomach pains, cramps, and gastritis.				
Potential effects of chronic over-exposure	Prolonged or repeated skin overexposure to this product may cause dermatitis (dry, red skin). Symptoms may include tingling, redness, and visible injury.				
Symptoms of over-exposure	Immediate: Inhalation exposure may cause tingling, coughing, sneezing, and difficulty breathing. Symptoms of skin and eye contact may include redness and irritation. Ingestion may cause stomach pains, cramps, and gastritis. Delayed: Prolonged or repeated skin overexposure to this product may cause dermatitis (dry, red skin). Symptoms may include tingling, redness, and visible injury.				
Conditions aggravated by over-exposure	Preexisting dermatitis, other skin conditions, and respiratory conditions may be aggravated by exposures to this product.				
Recommendations to physicians:	Treat symptoms and eliminate exposure.				
Irritation	YES This product can be irritating to contaminated tissue.				
Sensitization	NO				
Carcinogenicity	NTP	IARC	US OSHA	CAL OSHA	67/548 EEC Annex 1
	NO	NO	NO	NO	NO
Mutagenicity	NO				
Reproductive toxicity	NO				
Biological Exposure Index	N/A				
Other potential health effects	Currently, there are no Biological Exposure Indices (BEIs) for any component of this product.				

12. ECOLOGICAL INFORMATION

ALL WORK PRACTICES MUST BE AIMED AT ELIMINATING ENVIRONMENTAL CONTAMINATION.

12.1	Ecotoxicity	LC ₅₀ , mg/L	EC ₅₀ , mg/L
	Vitec® 3000 NSF		
	Aquatic	LC ₅₀ (<i>Mysidopsis bahai</i>) > 1000 mg/L 7 days	EC ₅₀ (<i>Daphnia magna</i>) 48 hours = >1000 mg/L NOEC (<i>Daphnia magna</i>) 48 hours = 1000 mg/L
	Terrestrial	N/A	N/A
12.2	Persistence and Degradability	The components of this product decompose in soil and water.	
12.3	Bioaccumulative Potential	The components of this product are not expected to bioaccumulate.	
12.4	Mobility in Soil	Moderately mobile.	
12.5	Other Adverse Ecological Effects	This product may be harmful to aquatic life <u>if large volumes</u> of it are released into an aquatic environment.	

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Preparing Wastes of this Product for Disposal

Waste disposal must be in accordance with appropriate U.S. Federal, State, and local regulations or with local regulations. This product, if unaltered by the handling, may be disposed of by treatment at a permitted facility or as advised by your local waste regulatory authority.

Disposal of Contaminated Packaging

Cleaned containers can be recycled or disposed of as non-contaminated waste, if authorized by your local authorities. Dispose of containers as required by local regulations.

14. TRANSPORTATION INFORMATION

THIS MATERIAL IS NOT HAZARDOUS AS DEFINED BY 49 CFR 172.101 BY THE U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION.

14.1	UN Number	Not applicable
14.2	UN Proper Shipping Name	Not applicable
14.3	Transport Hazard Class(es)	Not applicable
	Transport label(s) required	Not applicable
14.4	Packing Group	Not applicable
14.5	Marine Pollutant	Not applicable
	NA Emergency Response Guide Number (2008)	Not applicable
14.6	Transport in Bulk (Annex II of MARPOL 73/78 and IBC Code)	Not applicable
14.7	Special Transport Precautions	Not applicable
	National Motor Freight Classification	#70

International Air Transport Association

	UN Number	Not applicable
	UN Proper Shipping Name	Not applicable
	Transport Hazard Class(es)	Not applicable
	Transport label(s) required	Not applicable
	Packing Group	Not applicable
	IATA Emergency Response Code	Not applicable
	Excepted Quantity	Not applicable
	Packaging Instructions	Not applicable

International Maritime Organization

	UN Number	Not applicable
	UN Proper Shipping Name	Not applicable
	Transport Hazard Class(es)	Not applicable
	Transport label(s) required	Not applicable
	Packing Group	Not applicable
	Marine Pollutant	Not applicable
	NA Emergency Response Guide Number (2008)	Not applicable
	Transport in Bulk (Annex II of MARPOL 73/78 and IBC Code)	Not applicable

15. SAFETY, HEALTH and ENVIRONMENTAL REGULATIONS SPECIFIC FOR THE PRODUCT

PROGRAM	Deflocculant & Sequestrant	Chelate agent	pH adjustment agent
US EPA PROGRAMS			
Clean Air Act Hazardous Air Pollutants	NO	NO	NO
Safe Drinking Water Act	NO	NO	NO
RCRA F, K, P, U or D-lists	NO	NO	D002
SARA 302 RQ	NO	NO	1000 lbs
SARA 302 TPQ	NO	NO	NO
SARA 313 LISTED	NO	NO	NO
SARA CHEMICAL CATEGORIES			

SARA 311/312 ACUTE	YES	YES	NO
SARA 311/312 CHRONIC	NO	NO	NO
SARA 311/312 FIRE	NO	NO	NO
SARA 311/312 PRESSURE	NO	NO	NO
SARA 311/312 REACTIVITY	NO	NO	NO
EPA EXTREMELY HAZARDOUS SUBSTANCE	NO	NO	NO
CALIFORNIA SAFE DRINKING WATER ACT (Proposition 65)			
This product does not contain any chemical listed on the California Safe Drinking Water Act list (Proposition 65)			
US OSHA PROGRAMS			
PEL	NO	NO	2 mg/m ³ C
PSM	NO	NO	NO
CHEMICAL SECURITY PROGRAMS			
DHS CFATS	NO	NO	NO
CHEMICAL WEAPONS CONVENTION			
	NO	NO	NO
US DRUG ENFORCEMENT ADMINISTRATION			
DEA Controlled Substances	NO	NO	NO
CHEMICAL INVENTORY PROGRAMS			
WHMIS	NO	NO	E
DSL	YES	YES	YES
NDSL	N/A	N/A	N/A
REACH Pre-registered List	YES	YES	YES
TSCA	YES	YES	YES
European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)	YES	YES	YES
EU No-Longer Polymers List (NLP)	NO	NO	NP
EEC Classification Packaging, and Labeling of Dangerous Substances(Annex 1)	Skin corrosion/irritation, Category	Skin corrosion/irritation, Category 2	Skin corrosion/irritation, Category 2
Philippines	YES	YES	YES
Japan	YES	YES	YES
Australia	YES	YES	YES
Korea	YES	YES	YES
China	NO	NO	YES
New Zealand Inventory of Chemicals	YES	YES	YES

16. OTHER INFORMATION

16.1	Original Preparation	14 Nov 2005; update 20 February 2014
16.2	Revision History	13 March 2013 Reformatted to GHS Requirements
16.3	Prepared by	ADVANCED CHEMICAL SAFETY, Inc. PO Box 152329 San Diego, CA 92195 (858)-874-5577
16.4	Date of Printing	April 22, 2015

DEFINITIONS OF TERMS

16.5	A large number of abbreviations and acronyms appear on a MSDS. Some of these which are commonly used include the following:	
	Section 2	<p>GHS: Global Harmonization System OSHA: U.S. Occupational Safety and Health Administration. CLP: Classification and Packaging WHMIS: Workplace Hazardous Materials Information System STOT: Specific Target Organ Toxicity</p>
	Section 3	<p>CAS #: Chemical Abstract Service index number EINECS #: European Chemical Substances Information System index number</p>
	Section 5	<p>NFPA: Nation Fire Protection Association Health Hazard: 0 (material that on exposure under fire conditions would offer no hazard beyond that of ordinary combustible materials); 1 (materials that on exposure under fire conditions could cause irritation or minor residual injury); 2 (materials that on intense or continued exposure under fire conditions could cause temporary incapacitation or possible residual injury); 3 (materials that can on short exposure could cause serious temporary or residual injury); 4 (materials that under very short exposure could cause death or major residual injury). Flammability Hazard Reactivity Hazard: Refer to definitions for "Hazardous Materials Identification System".</p> <p>Flash Point: Minimum temperature at which a liquid gives off sufficient vapors to form an ignitable mixture with air. Autoignition Temperature: The minimum temperature required to initiate combustion in air with no other source of ignition. LEL: The lowest percent of vapor in air, by volume, that will explode or ignite in the presence of an ignition source. UEL: The highest percent of vapor in air, by volume, that will explode or ignite in the presence of an ignition source.</p>
	Section 8	<p>ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, a professional association which establishes exposure limits. TLV - Threshold Limit Value - an airborne concentration of a substance which represents conditions under which it is generally believed that nearly all workers may be repeatedly exposed without adverse effect. The duration must be considered, including the 8-hour Time Weighted Average (TWA), the 15-minute Short Term Exposure Limit, and the instantaneous Ceiling Level (C). Skin absorption effects must also be considered PEL - Permissible Exposure Limit - This exposure value means exactly the same as a TLV, except that it is enforceable by OSHA. The OSHA Permissible Exposure Limits are based in the 1989 PELs and the June, 1993 Air Contaminants Rule (Federal Register: 58: 35338-35351 and 58: 40191). Both the current PELs and the vacated PELs are indicated. The phrase, "Vacated 1989 PEL," is placed next to the PEL which was vacated by Court Order. IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health - This level represents a concentration from which one can escape within 30-minutes without suffering escape-preventing or permanent injury. The DFG - MAK is the Republic of Germany's Maximum Exposure Level, similar to the U.S. PEL. NIOSH is the National Institute of Occupational Safety and Health, which is the research arm of the U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). NIOSH issues exposure guidelines called Recommended Exposure Levels (RELs). When no exposure guidelines are established, an entry of NE (Not Established) is made for reference.</p>
	Section 11	<p>LD₅₀ : Lethal Dose (solids & liquids) which kills 50% of the exposed animals; LC₅₀ : Lethal Concentration (gases) which kills 50% of the exposed animals; ppm: Concentration expressed in parts of material per million parts of air or water; mg/m³ : Concentration expressed in weight of substance per volume of air; mg/kg: Quantity of material, by weight, administered to a test subject, based on their body weight in kg IARC - the International Agency for Research on Cancer; NTP - the National Toxicology Program, RTECS - the Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, OSHA and CAL/OSHA. IARC and NTP rate chemicals on a scale of decreasing potential to cause human cancer with rankings from 1 to 4. Subrankings (2A, 2B, etc.) are also used. TDLo, the lowest dose to cause a symptom and TCLo the lowest concentration to cause a symptom; TDo, LDLo, and LDo, or TC, TCo, LCLo, and LCo, the lowest dose (or concentration) to cause lethal or toxic effects. BEI - Biological Exposure Indices, represent the levels of determinants which are most likely to be observed in specimens collected from a healthy worker who has been exposed to chemicals to the same extent as a worker with inhalation exposure to the TLV.</p>
	Section 12	<p>LC₅₀: The lowest concentration in water which kills 50% of the test subjects. EC₅₀: The Effect Concentration in water at which 50% of the test species is affected.</p>
	Section 13	US EPA Hazardous Waste Codes: refer to 40 CFR 261.20
	Section 14	<p>DOT: US Department of Transportation IATA: International Air Transport Association IMO: International Maritime Organization MARPOL: International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978 IBC Code : Merchant Shipping Code</p>
	Section 15	<p>RCRA: US Resource Conservation and Recovery Act SARA: US Superfund Amendments and Reauthorization Act PSM: US OSHA Process Safety Management CFATS: US Department of Homeland Security Chemical Facility Anti-terrorism Standard DSL: Canadian Domestic Substances List NDSL: Canadian Non-Domestic Substances List REACH: European Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals list TSCA: US Toxic Substances Control Act</p>




HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

- 1.1 Identificador do produto:** HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %
- CAS: 7681-52-9
EC: 231-668-3
Index: 017-011-00-1
REACH: 01-2119488154-34-XXXX
- 1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas:**
Usos pertinentes: Produto de limpeza
Usos desaconselhados: Todos aqueles uso não especificados nesta epígrafe ou na subsecção 7.3
- 1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança:**
Lacrilar, Comércio de Artigos de Limpeza, Lda
Ramalhal
2565-641 Ramalhal Torres Vedras - Lisboa - Portugal
Tel.: +351 261 915 190 - Fax: +351 261 915 191
geral@lacrilar.pt
http://www.lacrilar.pt
- 1.4 Número de telefone de emergência:** CIAV 800250250

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS **

- 2.1 Classificação da substância ou mistura:**
Regulamento nº1272/2008 (CLP):
A classificação deste produto foi efectuada em conformidade com o Regulamento nº1272/2008 (CLP).
Aquatic Acute 1: Perigosidade aguda para o meio ambiente aquático, Categoria 1, H400
Aquatic Chronic 2: Perigosidade crónica para o meio ambiente aquático, Categoria 2, H411
Eye Dam. 1: Lesões oculares graves, Categoria 1, H318
Met. Corr. 1: Corrosivo para os metais, Categoria 1, H290
Skin Corr. 1B: Corrosão cutânea, Categoria 1B, H314
- 2.2 Elementos do rótulo:**
Regulamento nº1272/2008 (CLP):
Perigo
- 
- Advertências de perigo:**
Aquatic Acute 1: H400 - Muito tóxico para os organismos aquáticos
Aquatic Chronic 2: H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros
Met. Corr. 1: H290 - Pode ser corrosivo para os metais
Skin Corr. 1B: H314 - Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves
- Recomendações de prudência:**

** Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS ** (continuação)

P234: Mantenha sempre o produto na sua embalagem original
P260: Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis
P280: Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial
P301+P330+P331: EM CASO DE INGESTÃO: Enxaguar a boca. NÃO provocar o vômito
P303+P361+P353: SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE (ou o cabelo): Retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água ou tomar um duche
P304+P340: EM CASO DE INALAÇÃO: retirar a pessoa para uma zona ao ar livre e mantê-la numa posição que não dificulte a respiração
P305+P351+P338: SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar
P310: Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS/ médico
P390: Absorver o produto derramado a fim de evitar danos materiais
P501: Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a norma sobre resíduos perigosos ou embalagens e resíduos de embalagens, respetivamente

Informação suplementar:

EUH031: Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos
EUH206: Atenção! Não utilizar juntamente com outros produtos. Podem libertar-se gases perigosos (cloro)

Substâncias que contribuem para a classificação

Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %

2.3 Outros perigos:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES **

3.1 Substâncias:

Descrição química: Substância química

Componentes:

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (ponto 3), o produto contém:

Identificação	Nome químico/classificação	Concentração
CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3 Index: 017-011-00-1 REACH: 01-2119488154-34-XXXX	Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % Regulamento 1272/2008 Aquatic Acute 1: H400; Aquatic Chronic 2: H411; Eye Dam. 1: H318; Met. Corr. 1: H290; Skin Corr. 1B: H314; EUH031 - Perigo	Auto-classificada 100 %

Para mais informações sobre a perigosidade da substâncias, consultar as seções 8, 11, 12, 15 e 16.

Outras informações:

Identificação	Factor-M
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	Agudo 10 Crónica 1
CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	

3.2 Misturas:

Não aplicável

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros:

Solicitar assistência médica imediata, mostrando-lhe a FDS deste produto.

Por inalação:

Retirar o afectado do local de exposição, administrar-lhe ar limpo e mantê-lo em repouso. Em casos graves como paragem cardio-respiratória, aplicar técnicas de respiração artificial (respiração boca-a-boca, massagem cardíaca, administração de oxigénio, etc.), solicitando assistência médica imediata.

Por contacto com a pele:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS (continuação)

Tirar a roupa e os sapatos contaminados, limpar a pele ou lavar a zona afectada com água fria abundante e sabão neutro. Em caso de afecção grave consultar um médico. Se o produto causar queimaduras ou congelação, não se deve tirar a roupa pois poderá agravar a lesão se esta estiver colada à pele. Caso se formem bolhas na pele, estas não se devem rebentar pois aumentaria o risco de infecção.

Por contacto com os olhos:

Enxaguar os olhos com água em abundância à temperatura ambiente pelo menos durante 15 minutos. Evitar que o afectado esfregue ou feche os olhos. No caso, do afectado usar lentes de contacto, estas devem ser retiradas sempre que não estejam coladas aos olhos, pois, de outro modo, poderia produzir-se um dano adicional. Em todos os casos, depois da lavagem, deve consultar um médico o mais rapidamente possível com a FDS do produto.

Por ingestão/aspiração:

Solicitar assistência médica imediata, mostrando a FDS deste produto. Não induzir o vômito, porque a sua expulsão do estômago pode provocar danos na mucosa do tracto digestivo superior e a sua aspiração, ao tracto respiratório. Enxaguar a boca e a garganta, porque existe a possibilidade de que tenham sido afectadas na ingestão. No caso de perda de consciência não administrar nada por via oral até supervisão de um médico. Manter o afectado em repouso.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados:

Os efeitos agudos e retardados são os indicados nos pontos 2 e 11.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários:

Não relevante

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

5.1 Meios de extinção:

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso. No caso de inflamação como consequência da manipulação, armazenamento ou uso indevido, utilizar preferencialmente extintores de pó polivalente (pó ABC), de acordo com o Regulamento de instalações de protecção contra incêndios. NÃO É RECOMENDADO utilizar jato d'água como agente de extinção.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura:

Como consequência da combustão ou decomposição térmica são gerados subprodutos de reacção que podem ser altamente tóxicos e, consequentemente, podem apresentar um risco elevado para a saúde.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios:

Em função da magnitude do incêndio, poderá ser necessário o uso de roupa protectora completa e equipamento de respiração autónomo. Dispor de um mínimo de instalações de emergência ou elementos de actuação (mantas ignífugas, farmácia portátil, etc.) conforme a Directiva 89/654/EC.

Disposições adicionais:

Actuar conforme o Plano de Emergência Interno e as Fichas Informativas sobre a actuação perante acidentes e outras emergências. Suprimir qualquer fonte de ignição. Em caso de incêndio, refrigerar os recipientes e tanques de armazenamento de produtos susceptíveis de inflamação, explosão ou "BLEVE" como consequência de elevadas temperaturas. Evitar o derrame dos produtos utilizados na extinção do incêndio no meio aquático.

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência:

Isolar as fugas sempre que não representar um risco adicional para as pessoas que desempenhem esta função. Perante a exposição potencial com o produto derramado, é obrigatório o uso de elementos de protecção pessoal (ver epígrafe 8). Evacuar a zona e manter as pessoas sem protecção afastadas.

6.2 Precauções a nível ambiental:

Evitar a todo o custo qualquer tipo de derrame no meio aquático. Conter adequadamente o produto absorvido em recipientes hermeticamente precintáveis. Notificar a autoridade competente no caso de exposição ao público em geral ou ao meio ambiente.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Recomenda-se:

Absorver o derrame através de areia ou absorvente inerte e transladar para um local seguro. Não absorver com serradura ou outros absorventes combustíveis. Para qualquer consideração relativa à eliminação, consultar a epígrafe 13.

6.4 Remissão para outras secções:

Veja as secções 8 e 13.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Precauções para um manuseamento seguro:

A.- Precauções para a manipulação segura

Cumprir a legislação vigente em matéria de prevenção de riscos laborais. Manter os recipientes hermeticamente fechados. Controlar os derrames e resíduos, eliminando-os com métodos seguros (epígrafe 6). Evitar o derrame livre a partir do recipiente. Manter ordem e limpeza onde sejam manuseados produtos perigosos.

B.- Recomendações técnicas para a prevenção de incêndios e explosões.

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso. É recomendado que o produto seja transvazado a velocidades lentas para evitar a geração de cargas electrostáticas que possam afectar produtos inflamáveis. Consultar a epígrafe 10 sobre condições e matérias que devem ser evitadas.

C.- Recomendações técnicas para prevenir riscos ergonómicos e toxicológicos.

Não comer nem beber durante o seu manuseamento, lavando as mãos posteriormente com produtos de limpeza adequados.

D.- Recomendações técnicas para prevenir riscos meio ambientais.

Devido ao perigo que este produto representa para o meio ambiente, é recomendado que seja manipulado dentro de uma área que disponha de barreiras de controlo da contaminação em caso de derrame, assim como dispor de material absorvente nas imediações do mesmo

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:

A.- Medidas técnicas de armazenamento

Armazenar em local fresco, seco e ventilado

B.- Condições gerais de armazenamento.

Evitar fontes de calor, radiação, electricidade estática e o contacto com alimentos. Para informação adicional, ver epígrafe 10.5

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s):

Excepto as indicações já especificadas, não é necessário realizar nenhuma recomendação especial quanto às utilizações deste produto.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo:

Substâncias cujos valores limite de exposição ocupacional devem ser controladas no ambiente de trabalho (Decreto-Lei n.º 24/2012 e Norma Portuguesa NP 1796-2014):

Identificação	Valores limite ambientais	
	TLV-TWA	TLV-STEL
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	0,5 ppm	1,5 mg/m ³

DNEL (Trabalhadores):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Inalação	3,1 mg/m ³	3,1 mg/m ³	1,55 mg/m ³	1,55 mg/m ³

DNEL (População):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	Oral	Não relevante	Não relevante	0,26 mg/kg	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Inalação	3,1 mg/m ³	3,1 mg/m ³	1,55 mg/m ³	1,55 mg/m ³

PNEC:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL (continuação)

Identificação				
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	STP	0,03 mg/L	Água doce	0,00021 mg/L
CAS: 7681-52-9	Solo	Não relevante	Água marinha	0,000042 mg/L
EC: 231-668-3	Intermitentes	0,00026 mg/L	Sedimentos (Água doce)	Não relevante
	Oral	11,1 g/kg	Sedimentos (Água marinha)	Não relevante

8.2 Controlo da exposição:

A.- Medidas gerais de segurança e higiene no ambiente de trabalho

Como medida de prevenção recomenda-se a utilização de equipamentos de protecção individuais básicos, com o correspondente marcação CE. Para mais informações sobre os equipamentos de protecção individual (armazenamento, utilização, limpeza, manutenção, classe de protecção,...) consultar o folheto informativo fornecido pelo fabricante do EPI. As indicações contidas neste ponto referem-se ao produto puro. As medidas de protecção para o produto diluído podem variar em função do seu grau de diluição, uso, método de aplicação, etc. Para determinar o cumprimento de instalação de duchas de emergência e/ou lava-olhos nos armazéns deve ter-se em conta a regulamentação referente ao armazenamento de produtos químicos aplicável em cada caso. Para mais informações ver epígrafe 7.1 e 7.2.

Toda a informação aqui apresentada é uma recomendação, sendo necessário a sua implementação por parte dos serviços de prevenção de riscos laborais ao desconhecer as medidas de prevenção adicionais que a empresa possa dispor.

B.- Protecção respiratória:

Será necessária a utilização de equipamentos de protecção no caso de formação de neblinas ou no caso de ultrapassar os limites de exposição profissional.

C.- Protecção específica das mãos.

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
Protecção obrigatória das mãos	Luvas de protecção contra riscos menores			Substituir as luvas perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto para utilizadores profissionais/industriais torna-se recomendável a utilização de luvas CE III, de acordo com as normas EN 420 e EN 374

D.- Protecção ocular e facial

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
Protecção obrigatória da cara	Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções		EN 166:2001 EN ISO 4007:2018	Limpar diariamente e desinfetar periodicamente de acordo com as instruções do fabricante. Recomenda-se a sua utilização, no caso de risco de salpicos.

E.- Protecção corporal

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
	Roupa de trabalho			Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 6529:2013, EN ISO 6530:2005, EN ISO 13688:2013, EN 4641995
	Calçado de trabalho anti-derrapante		EN ISO 20347:2012	Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 20345:2012 e EN 13832-1:2007

F.- Medidas complementares de emergência

Medida de emergência	Normas	Medida de emergência	Normas
Duche de segurança	ANSI Z358-1 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011	Lavagem dos olhos	DIN 12 899 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011

Controlos de exposição do meio ambiente:

Em virtude da legislação comunitária de protecção do meio ambiente, é recomendado evitar o derrame tanto do produto como da sua embalagem no meio ambiente. Para informação adicional, ver epígrafe 7.1.D

Compostos orgânicos voláteis:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL (continuação)

Em aplicação do Decreto-Lei nº 127/2013 (Directiva 2010/75/UE), este produto apresenta as seguintes características:

C.O.V. (Fornecimento):	0 % peso
Densidade de C.O.V. a 20 °C:	0 kg/m ³ (0 g/L)
Número de carbonos médio:	Não relevante
Peso molecular médio:	Não relevante

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base:

Para obter informações completas ver a ficha técnica do produto.

Aspecto físico:

Estado físico a 20 °C:	Líquido.
Aspecto:	Translúcido
Cor:	Amarelado
Odor:	A cloro
Limiar olfativo:	Não relevante *

Volatilidade:

Temperatura de ebulição à pressão atmosférica:	Não relevante *
Pressão de vapor a 20 °C:	Não relevante *
Pressão de vapor a 50 °C:	Não relevante *
Taxa de evaporação a 20 °C:	Não relevante *

Caracterização do produto:

Densidade a 20 °C:	1230 kg/m ³
Densidade relativa a 20 °C:	1,299 - 1,301
Viscosidade dinâmica a 20 °C:	6,38 - 6,42 cP
Viscosidade cinemática a 20 °C:	Não relevante *
Viscosidade cinemática a 40 °C:	4 cSt
Concentração:	Não relevante *
pH:	12,52
Densidade do vapor a 20 °C:	Não relevante *
Coefficiente de partição n-octanol/água:	Não relevante *
Solubilidade em água a 20 °C:	Não relevante *
Propriedade de solubilidade:	Miscível em água
Temperatura de decomposição:	Não relevante *
Ponto de fusão/ponto de congelação:	-29 °C
Propriedades explosivas:	Não relevante *
Propriedades comburentes:	Não relevante *

Inflamabilidade:

Temperatura de inflamação:	Não inflamável (>60 °C)
Inflamabilidade (sólido, gás):	Não relevante *
Temperatura de auto-ignição:	Não relevante *
Limite de inflamabilidade inferior:	Não relevante *
Limite de inflamabilidade superior:	Não relevante *

Explosividade:

Limite inferior de explosividade:	Não relevante *
-----------------------------------	-----------------

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS (continuação)

Limite superior de explosividade: Não relevante *

9.2 Outras informações:

Tensão superficial a 20 °C: Não relevante *

Índice de refração: Não relevante *

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1 Reactividade:

Não se esperam reacções perigosas se cumprirem as instruções técnicas de armazenamento de produtos químicos.

10.2 Estabilidade química:

Quimicamente estável nas condições de manuseamento, armazenamento e utilização.

10.3 Possibilidade de reacções perigosas:

Sob as condições não são esperadas reacções perigosas para produzir uma pressão ou temperaturas excessivas.

10.4 Condições a evitar:

Aplicáveis para manipulação e armazenamento à temperatura ambiente:

Choque e fricção	Contacto com o ar	Aquecimento	Luz Solar	Humidade
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

10.5 Materiais incompatíveis:

Ácidos	Água	Matérias comburentes	Matérias combustíveis	Outros
Evitar ácidos fortes	Não aplicável	Precaução	Não aplicável	NH3, Liberta gases tóxicos

10.6 Produtos de decomposição perigosos:

Ver epígrafe 10.3, 10.4 e 10.5 para conhecer os produtos de decomposição especificamente. Dependendo das condições de decomposição, como consequência da mesma podem ser libertadas misturas complexas de substâncias químicas: dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono e outros compostos orgânicos.

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA **

11.1 Informações sobre os efeitos toxicológicos:

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades toxicológicas

Efeitos perigosos para a saúde:

Em caso de exposição repetitiva, prolongada ou a concentrações superiores às estabelecidas pelos limites de exposição ocupacional, podem ocorrer efeitos adversos para a saúde em função da via de exposição:

A- Ingestão (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas por ingestão. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Produto corrosivo - a sua ingestão provoca queimaduras, destruindo os tecidos em toda a sua espessura. Para mais informação sobre efeitos secundários por contacto com a pele, ver epígrafe 2.

B- Inalação (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Pode ser mortal após longos períodos de exposição, pois em contacto com os ácido, liberta gases tóxicos
- Corrosividade/Irritação: Em caso de inalação prolongada o produto é destrutivo para os tecidos das membranas mucosas e das vias respiratórias superiores

C- Contacto com a pele e os olhos. (efeito agudo):

- Contato com a pele: Principalmente o contacto com a pele destrói os tecidos em toda a sua espessura, provocando queimaduras. Para mais informação sobre efeitos secundários por contacto com a pele, ver epígrafe 2.
- Contato com os olhos: Lesões oculares significativas após o contacto

D- Efeitos CMR (carcinogenicidade, mutagenicidade e toxicidade para a reprodução):

** Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ** (continuação)

- Carcinogenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas para os efeitos descritos. Para mais informação, ver epígrafe 3.

IARC: Não relevante

- Mutagenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

- Toxicidade pela reprodução: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

E- Efeitos de sensibilização:

- Respiratória: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas com efeitos sensibilizantes. Para mais informação, ver epígrafe 3.

- Cutânea: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

F- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), tempo de exposição:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

G- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida:

- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

- Pele: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

H- Perigo de aspiração:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

Outras informações:

Não relevante

Informação toxicológica específica das substâncias:

Identificação	Toxicidade aguda		Género
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	DL50 oral	8910 mg/kg	Ratazana
CAS: 7681-52-9	DL50 cutânea	>2000 mg/kg	
EC: 231-668-3	CL50 inalação	>20 mg/L	

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA **

12.1 Toxicidade:

Identificação	Toxicidade aguda		Espécie	Género
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	CL50	0,1 - 1 mg/L (96 h)		Peixe
CAS: 7681-52-9	EC50	0,1 - 1 mg/L		Crustáceo
EC: 231-668-3	EC50	0,1 - 1 mg/L		Alga

12.2 Persistência e degradabilidade:

Não disponível

12.3 Potencial de bioacumulação:

Não disponível

12.4 Mobilidade no solo:

Não disponível

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

12.6 Outros efeitos adversos:

** Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA ** (continuação)

Não descritos

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1 Métodos de tratamento de resíduos:

Código	Descrição	Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014)
20 01 29*	detergentes contendo substâncias perigosas	Perigoso

Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014):

HP14 Ecotóxico, HP12 Libertação de um gás com toxicidade aguda, HP8 Corrosivo

Gestão do resíduo (eliminação e valorização):

Consultar o gestor de resíduos autorizado para as operações de valorização e eliminação, conforme o Anexo 1 e Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Decreto-Lei nº 73/2011). De acordo com os códigos 15 01 (Decisão da Comissão 2014/955/UE), no caso da embalagem ter estado em contacto direto com o produto, esta será tratada do mesmo modo como o próprio produto, caso contrário será tratada com resíduo não perigoso. Não se aconselha a descarga através das águas residuais. Ver epígrafe 6.2.

Disposições relacionadas com a gestão de resíduos:

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (REACH) são apresentadas as disposições comunitárias ou estatais relacionadas com a gestão de resíduos.

Legislação comunitária: Directiva 2008/98/EC, Decisão da Comissão 2014/955/UE, Regulamento (UE) n. °1357/2014
Legislação nacional: Decreto-Lei nº 73/2011

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Transporte terrestre de mercadorias perigosas:

Em aplicação do ADR 2019 e RID 2019:



14.1 Número ONU:	UN1791
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	HIPOCLORITO EM SOLUÇÃO
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte:	8
Etiquetas:	8
14.4 Grupo de embalagem:	II
14.5 Perigos para o ambiente:	Sim
14.6 Precauções especiais para o utilizador	
Disposições especiais:	521
Código de Restrição em túneis:	E
Propriedades físico-químicas:	ver epígrafe 9
Quantidades Limitadas:	1 L
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC:	Não relevante

Transporte de mercadorias perigosas por mar:

Em aplicação ao IMDG 38-16:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE (continuação)



- 14.1 Número ONU:** UN1791
14.2 Designação oficial de transporte da ONU: HIPOCLORITO EM SOLUÇÃO
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte: 8
Etiquetas: 8
14.4 Grupo de embalagem: II
14.5 Perigos para o ambiente: Sim
14.6 Precauções especiais para o utilizador
Disposições especiais: Não relevante
Códigos EmS: F-A, S-B
Propriedades físico-químicas: ver epígrafe 9
Quantidades Limitadas: 1 L
Grupo de segregação: 8
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC: Não relevante

Transporte de mercadorias perigosas por ar:

Em aplicação ao IATA/ICAO 2019:



- 14.1 Número ONU:** UN1791
14.2 Designação oficial de transporte da ONU: HIPOCLORITO EM SOLUÇÃO
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte: 8
Etiquetas: 8
14.4 Grupo de embalagem: II
14.5 Perigos para o ambiente: Sim
14.6 Precauções especiais para o utilizador
Propriedades físico-químicas: ver epígrafe 9
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC: Não relevante

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente:

Substâncias candidatas a autorização no Regulamento (CE) 1907/2006 (REACH): Não relevante

Substâncias incluídas no Anexo XIV do REACH (lista de autorização) e data de validade: Não relevante

Regulamento (CE) 1005/2009, sobre substâncias que esgotam a camada de ozono: Não relevante

Artigo 95, Regulamento (UE) Nº 528/2012: Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % (Tipo de produtos 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12)

REGULAMENTO (UE) N.o 649/2012, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos: Não relevante

Regulamento (EC) nº648/2004 sobre detergentes:

De acordo com este regulamento, o produto cumpre o seguinte:

Rotulagem do conteúdo:

Componentes	Intervalo de concentração
Agentes de branqueamento à base de cloro	% (p/p) >= 30

Seveso III:

Secção	Descrição	Requisitos do nível inferior	Requisitos do nível superior
E1	PERIGOS PARA O AMBIENTE	100	200

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO (continuação)

Limitações à comercialização e ao uso de determinadas substâncias e misturas perigosas (Anexo XVII REACH, etc...):

Não relevante

Disposições particulares em matéria de protecção das pessoas ou do meio ambiente:

É recomendado utilizar a informação recompilada nesta ficha de dados de segurança como dados de entrada numa avaliação de riscos das circunstâncias locais com o objectivo de estabelecer as medidas necessárias de prevenção de riscos para o manuseamento, utilização, armazenamento e eliminação deste produto.

Outras legislações:

Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de outubro, que assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas n.os 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e que procede à criação da Agência Europeia dos Produtos Químicos.

Decreto-Lei n.º 33/2015, de 4 de março - Estabelece obrigações relativas à exportação e importação de produtos químicos perigosos, assegurando a execução, na ordem jurídica interna do Regulamento (UE) n.º 649/2012, do Parlamento Europeu e do Conselho.

Decreto-Lei n.º 41-A/2010 de 29 de Abril alterado pelo D.L. n.º 206-A/2012 de 31 de Agosto, pelo D.L. n.º 19-A/2014 de 7 de Fevereiro e pelo D.L. n.º 246-A/2015 de 21 de Outubro que regulamenta o transporte rodoviário e ferroviário de mercadorias perigosas.

Decreto-Lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro. Consolida as prescrições mínimas em matéria de protecção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Directiva n.º 2009/161/UE, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009.

Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos, e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos alterado pelo Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de maio, pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro e pelo Decreto-Lei n.º 17372015, de 25 de agosto.

Portaria n.º 209/2004 - Lista Europeia de Resíduos

Regulamento (CE) n.º 1223/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Novembro de 2009, relativo aos produtos cosméticos

Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março de 2004, relativo aos detergentes e alterações

Regulamento (CE) n.º 551/2009 da Comissão, de 25 de Junho de 2009, que altera o Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo aos detergentes, a fim de adaptar os respectivos anexos V e VI

Regulamento (CE) n.º 907/2006 da Comissão, de 20 de Junho de 2006, que altera o Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo aos detergentes, a fim de adaptar os respectivos anexos III e VII

Decreto-Lei n.º 49/2007 de 28 de Fevereiro que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 648/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março, relativo aos detergentes.

15.2 Avaliação da segurança química:

O fornecedor não realizou avaliação de segurança química.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

Legislação aplicável a ficha de dados de segurança:

Esta ficha de dados de segurança foi desenvolvida em conformidade com o ANEXO II - Guia para a elaboração de Fichas de Dados de Segurança do Regulamento (EC) N.º 1907/2006 (Regulamento (UE) N.º 2015/830)

Modificações relativas à ficha de segurança anterior que afectam as medidas de gestão de risco:

COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES (SECÇÃO 3, SECÇÃO 11, SECÇÃO 12):

- Substâncias acrescentadas
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % (7681-52-9)
- Substâncias retiradas
hipoclorito de sodio (7681-52-9)

Substâncias que contribuem para a classificação (SECÇÃO 2):

- Substâncias acrescentadas
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % (7681-52-9)

Regulamento n.º 1272/2008 (CLP) (SECÇÃO 2, SECÇÃO 16):

- Recomendações de prudência

Textos das frases contempladas na seção 2:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES (continuação)

H290: Pode ser corrosivo para os metais
H318: Provoca lesões oculares graves
H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos
H411: Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros
H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves

Textos das frases contempladas na seção 3:

As frases indicadas não se referem ao produto em si, são apenas a título informativo e fazem referência aos componentes individuais que aparecem na secção 3

Regulamento nº1272/2008 (CLP):

Aquatic Acute 1: H400 - Muito tóxico para os organismos aquáticos
Aquatic Chronic 2: H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros
Eye Dam. 1: H318 - Provoca lesões oculares graves
Met. Corr. 1: H290 - Pode ser corrosivo para os metais
Skin Corr. 1B: H314 - Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves

Conselhos relativos à formação:

Recomenda-se formação mínima em matéria de prevenção de riscos laborais ao pessoal que vai a manipular este produto, com a finalidade de facilitar a compreensão e a interpretação desta ficha de dados de segurança, bem como da etiqueta / rótulo do produto.

Principais fontes de literatura:

<http://echa.europa.eu>
<http://eur-lex.europa.eu>

Abreviaturas e acrónimos:

(ADR) Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada
(IMDG) Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas
(IATA) Associação Internacional de Transporte Aéreo
(ICAO) Organização de Aviação Civil Internacional
(DQO) Demanda Química de oxigénio
(DBO5) Demanda biológica de oxigénio aos 5 dias
(BCF) Fator de bioconcentração
(DL50) Dose letal para 50 % de uma população de teste (dose letal mediana)
(CL50) Concentração letal para 50 % de uma população de teste
(EC50) Concentração efetiva para 50 % de uma população de teste
(Log POW) logaritmo coeficiente partição octanol-água
(Koc) coeficiente de partição do carbono orgânico
(CAS) Número CAS (Chemical Abstracts Service)
(CMR) Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução
(DNEL) Nível derivado de exposição sem efeito (Derived No Effect Level)
(CE) Número EINECS e ELINCS (ver também EINECS e ELINCS)
(PBT) Substância Persistente, Bioacumulável e Tóxica
(PNEC) Concentração Previsivelmente Sem Efeitos (Predicted No Effect Concentration)
(EPI) Equipamento de proteção individual
(STOT) Toxicidade para órgãos-alvo específicos
(mPmB) Persistente, bioacumulável e tóxico ou muito persistente e muito bioacumulável

As informações constantes desta ficha são baseadas nos nossos melhores conhecimentos até à data de publicação, e são prestadas de boa fé. Devem no entanto ser entendidas como guia, não constituindo garantia, uma vez que as operações com o produto não estão sob nosso controlo, não assumindo esta empresa, qualquer responsabilidade por perdas ou danos daí resultantes. Estas informações não dispensam, em nenhum caso, ao utilizador do produto de cumprir e respeitar a legislação e regulamentos aplicáveis ao produto, à segurança, à higiene e à proteção da saúde do Homem e do meio ambiente, e de efectuar suficiente verificação e teste processual de eficácia. Os trabalhadores envolvidos e responsáveis pela área de segurança deverão ter acesso às informações constantes desta ficha de forma a garantir a segurança na armazenagem, manuseamento e transporte deste produto.

FIM DA FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA



FICHA TÉCNICA

Data: 12/12/2019

IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

HIPOCLORITO DE SÓDIO

Designação: LACRILAR – Comércio de Artigos de Limpeza, Lda.

Local: Carangueija – Ameal - 2565-641 Ramalhal

E-mail: geral@lacrilar.pt

Tel: 261 915 190 / 912 598 284

Fax: 261 915 191

Contribuinte: 502616970

DESCRIÇÃO E UTILIZAÇÃO

Produto de limpeza utilizado para lavar diversas superfícies exteriores e interiores, tais como, azulejos, pisos e revestimentos cerâmicos.

Para fazer a remoção de manchas coloque 50 ml de hipoclorito de sódio em 1 litro de água. Aplique a solução e deixe atuar 10 minutos, depois esfregue usando a mesma solução e enxague com água limpa.

Branqueamento de ladrilhos: Use uma velha escova de dentes molhada numa mistura de 1 parte de hipoclorito de sódio para 5 partes de água.

Branqueamento de paredes: Basta aplicar na área em questão com uma mistura de 1 parte de hipoclorito de sódio para 5 partes de água, depois enxague com um pano húmido em água limpa e deixe secar.

Repetir a operação, sempre que necessário. Como precaução, deverá fazer sempre uma experiência num pequeno espaço para garantir que o produto atua convenientemente.

Atenção: Nunca misturar este produto com Ácidos ou Amoníaco pois podem libertar-se gases tóxicos.

EMBALAGEM E ARMAZENAGEM

Embalagens de 1 L , 5 L e 25 L.

O produto deve ser armazenado em local fresco, seco e ventilado. Manter o produto dentro da embalagem original. Evitar o contacto com fontes de calor, radiação, eletricidade estática e o contacto com alimentos.

CERTIFICADO DE ANÁLISES

(Valor Típico)

Concentração em Cloro Ativo (% w/w)	14
Alcali Livre (g/l de NaOH)	10
Ferro – Fe (ppm)	0,3
Densidade (20°C)	1,23

As informações contidas nesta ficha técnica, têm um valor meramente orientativo, pois foram obtidas em condições específicas bem determinadas. Dadas as inúmeras condicionantes que intervêm na aplicabilidade industrial, já que este não se encontra dentro do nosso controlo, aconselhamos um ensaio prévio antes da sua utilização. Para mais informações, os nossos serviços técnicos estarão à vossa inteira disponibilidade.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1
Data de emissão: 22/11/2022 Revoga a versão de: 30/04/2021 Versão: 9.0

Perigo



SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1 Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/ Hidrogénio Semi Reboques
Nº Ficha de Segurança : 067A-1
Outros meios de identificação : Hidrogénio
N.º CAS : 1333-74-0
N.º CE : 215-605-7
Número de índice : 001-001-00-9
CE
N.º de registo REACH : Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.
Fórmula química : H2

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações pertinentes identificados : Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar.
Gás de teste/ Gás de calibração.
Reacção química/ Síntese.
Usar como combustível.
Gás de protecção para processos de soldadura.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Gas laser.
Uso em laboratório.
Para mais informações contacte o fornecedor.
Utilizações desaconselhadas : Não encher balões de festa, risco de explosão.
Para consumidores.
Usos diferentes dos listados acima não são suportados, entre em contacto com seu fornecedor para obter mais informações sobre outros usos.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ArLíquido", Lda
R. Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque -Miraflores, 4-2º
1495-131 Algés
Portugal
T +351 21 416 49 00
linha.directa@airliquide.com - <https://industrial.airliquide.pt/>

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : +351 800 209 902

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

País	Organização/Empresa	Endereço	Número de emergência	Comentário
Portugal	Centro de Informação Antivenenos Instituto Nacional de Emergência Médica	Rua Almirante Barroso, 36 1000-013 Lisbon	+351 800 250 250	

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos	Gases inflamáveis, categoria 1A	H220
	Gases sob pressão : Gás comprimido	H280

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) n° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE)



GHS02

Palavra-sinal (CLP)	: Perigo
Advertências de perigo (CLP)	: H220 - Gás extremamente inflamável. H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Recomendações de prudência (CRE)	
- Armazenagem	: P410+P403 - Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Asfixiante a altas concentrações.
Nenhum.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.
A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]
Hydrogen	N.º CAS: 1333-74-0 N.º CE: 215-605-7 Número de índice CE: 001-001-00-9 N.º de registo REACH: *1	100	Flam. Gas 1A, H220 Press. Gas (Comp.), H280

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

*1: Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo

*3: Registo não obrigatório. Substância produzida ou importada < 1ton/ano

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

- Inalação : Retirar a vítima para uma área não contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.
- Contacto com a pele : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Contacto com os olhos : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Ingestão : A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Em elevadas concentrações pode causar asfíxia. Os sintomas podem incluir perda de conhecimento e motricidade. A vítima pode não ter percepção da asfíxia.
Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomaticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : Água pulverizada ou nevoeiro.
Pó seco.
Desligar a fonte de gás é o método preferido de controlo.
Esteja ciente do risco de formação de eletricidade estática com o uso de extintores de CO2.
Não os use em locais onde uma atmosfera inflamável possa estar presente.
- Meios de extinção inadequados : Dióxido de carbono.
Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

- Riscos específicos : A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.
- Produtos perigosos da combustão : Nenhum.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

- Métodos específicos : Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem.
Se possível eliminar a fuga do produto.
Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.
Não extinguir uma fuga de gás inflamada a menos que seja absolutamente necessário.
Pode-se produzir a reinflamação espontânea e explosiva. Extinguir os outros fogos.
Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.
- Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios : Em espaços fechados, utilizar o equipamento de respiração autónoma de pressão positiva.
Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros.
EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

- Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Evacue o pessoal redundante.
- Consulte a secção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Eliminar as possíveis fontes de ignição.
Assegurar adequada ventilação de ar.
Manter-se contra o vento.
- Para o pessoal responsável pela resposta à emergência : Consulte a secção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Monitorizar a concentração de produto derramado.
Considerar o risco de atmosferas explosivas.
Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável.
Consulte a secção 5.3 do SDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

- Uso seguro do produto : A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança.
Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão.
Considerar sistemas de alívio de pressão nas instalações de gás.
Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.
Não fumar durante o manuseamento do produto.
Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.
Evitar retorno de água, ácidos e bases.
Avaliar o risco de atmosfera potencialmente explosiva e a necessidade de equipamento à prova de explosão.
Purgar o ar da instalação antes de introduzir o gás.
Evitar acumulação de cargas electrostáticas.
Manter ao abrigo de toda a fonte de inflamação (incluindo cargas electrostáticas).
Considerar o uso de ferramentas anti chispas.
Não respirar o gás.
Evitar a libertação de produto para a área de trabalho. .
Garantir que o equipamento está devidamente ligado à terra.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Manuseamento seguro dos recipientes de gás : Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente.
Não permitir o retorno do produto para o recipiente.
Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte.
Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecânico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias.
Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso.
Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor.
Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança.
Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor.
Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água.
Recoloque os tampões da válvula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado.
Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento.
Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro.
Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente.
Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor.
Impedir a entrada de água no recipiente.
Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.
Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.
As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possíveis fugas.
Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.
Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.
Manter afastado de matérias combustíveis.
Separar em armazém os gases oxidantes de outros produtos oxidantes.
Todos os equipamentos eléctricos da área de armazenagem devem ser compatíveis com o risco de uma atmosfera potencialmente explosiva.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1. Parâmetros de controlo

OEL (Limite de exposição ocupacional) : Não disponível.
DNEL (Nível derivado de exposição sem efeito) : Não disponível.
PNEC (Concentração Previsivelmente Sem Efeitos) : Não disponível.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Garantir ventilação adequada.
O produto deve ser manuseado em sistema fechado.
Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.
Certifique-se de que a exposição está abaixo dos limites de exposição ocupacional (quando disponíveis).
.
Detectores de gás devem ser usados sempre que possam ser libertados gases ou vapores inflamáveis.
Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção.

8.2.2. Equipamento de protecção individual

Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração.
Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

• Protecção dos olhos/ face

: Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações.

• Protecção da pele

- Protecção as maos

: Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.

- Outros

: Considerar o uso de vestuário de segurança ignifugo e anti-estático.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Norma EN 1149-5 - vestuário de protecção: propriedades electroestáticas.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

• Protecção respiratória

: Não necessária.
É recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

• Perigos térmicos

: Nenhuma a acrescentar às secções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto

- Estado físico a 20°C / 101.3kPa

: Gasoso.

- Cor

: Incolor.

Odor

: Nenhum.

Ponto de fusão / Ponto de congelação

: -259 °C

-259 °C

Ponto de ebulição

: -253 °C

Inflamabilidade

: Gás extremamente inflamável.

Limite inferior de explosão

: Não disponível

Limite superior de explosão

: Não disponível

Ponto de inflamação

: Não aplicável a gases ou misturas de gases

Temperatura de autoignição

: 560 °C

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Temperatura de decomposição	: Não existem dados disponíveis.
pH	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	: Desconhecida.
Solubilidade em água [20°C]	: 1,6 mg/l
Coefficiente de partição n-octanol/água (Log K _{ow})	: Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor [20°C]	:
Pressão de vapor [50°C]	:
Densidade e/ou densidade relativa	: Não aplicável.
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	: 0,07
Características das partículas	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades explosivas	: Not explosive.
Limites de explosão	: 4 – 77 vol. %
Propriedades comburentes	: Non oxidizing.
Temperatura crítica [°C]	: -240 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular	: 2 g/mol
Taxa de evaporação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Grupo de gás	: Gás comprimido.
Outros dados	: Arde com uma chama invisível.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reatividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Pode formar uma mistura explosiva com o ar.
Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.4. Condições a evitar

Manter afastado do calor/faisca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fumar.
Evitar a humidade nas instalações.
Considerar o uso de ferramentas anti chispas.

10.5. Materiais incompatíveis

Consulte o(s) fornecedor(es) deste material para recomendações específicas.
Ar, Oxidantes.
Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.
Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Não existe perigo de decomposição em condições normais de armazenagem e utilização.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
------------------	--

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Corrosão/irritação cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Lesões oculares graves/irritação ocular	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Sensibilização respiratória ou cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Mutagenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Carcinogenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : fertilidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : feto	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Perigo de aspiração	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.
11.2. Informações sobre outros perigos	
Outras informações	: A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
EC50 72h - Algae [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.

12.2. Persistência e degradabilidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
-----------	--

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação	: Não existem dados disponíveis.
-----------	----------------------------------

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação	: É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatibilidade. Partição em solo é improvável.
-----------	--

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação	: Não existem dados disponíveis.
-----------	----------------------------------

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1 Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/ Hidrogénio Semi Reboques (1333-74-0)

Esta substância/mistura não preenche os critérios PBT do anexo XIII do Regulamento REACH

Esta substância/mistura não preenche os critérios mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação	: A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.
-----------	---

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos	: Não existem dados disponíveis.
Efeito na camada de ozono	: Nenhum efeito na camada de ozono.
Potencial de aquecimento global	: 6
Efeito sobre o aquecimento global	: Contém gas(es) com efeito de estufa. Descargas em grande quantidade, podem contribuir para o efeito estufa.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações.
Não descarregar em locais onde haja o perigo potencial de formar uma mistura explosiva com o ar. O gás descarregado deve ser queimado em queimador apropriado, equipado com dispositivo anti-retorno de chama.
Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.
Assegurar que os níveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.
Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponível para download em <http://www.eiga.eu>) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.
Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.
16 05 04: Gases em recipientes sob-pressão (incluindo halons) contendo substâncias perigosas.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão 2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada)

13.2. Informações complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

De acordo com as exigências de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN
N.º ONU : 1049

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : HIDROGÉNIO COMPRIMIDO
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Hydrogen, compressed
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : HYDROGEN, COMPRESSED

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Rotulagem



2.1 : Gases inflamáveis.

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)

Classe : 2
Código de classificação : 1F
Número de perigo : 23

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Restrição em túnel : B/D - Transporte em cisternas: passagem proibida nos túneis de categoria B, C, D e E.
Outro transporte: passagem proibida nos túneis de categoria D e E

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.1

Transporte/expedição por via marítima (IMDG)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.1

Programa de Emergência (EmS) - Incêndio : F-D

Programa de Emergência (EmS) - Derrame : S-U

14.4. Grupo de embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Não aplicável.

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Não aplicável.

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Não aplicável.

14.5. Perigos para o ambiente

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Nenhum.

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nenhum.

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Nenhum.

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Instruções de Embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : P200.

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Aviões de Passageiros e Carga : Forbidden.

Apenas Aviões de Carga : 200.

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : P200.

Precauções especiais de transporte : Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução.
Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência.
Antes de transportar os recipientes :
- Garantir ventilação adequada.
- Verificar que os recipientes estão bem fixados.
- Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas.
- Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente instalado.
- Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula (quando existente) está correctamente instalado.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentações da UE

Restrições de utilização : Nenhum.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Outras informações, disposições regulamentares relativamente às restrições e proibições : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos. Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Enumerados.

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.

15.2. Avaliação da segurança química

Para este produto não é necessário efectuar uma avaliação de risco químico.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças : Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Secção	Item alterado	Modificação	Comentários
2.1	Classificação de acordo com o regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]	Modificado	

Fontes de dados : Base de dados EIGA.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Abreviaturas e acrónimos

: ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) N°1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem.
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) N° 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.
N° CAS - Número atribuído pela Chemical Abstract Service (USA).
EPI - Equipamento de Protecção Individual.
LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.
RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.
PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.
STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.
CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.
EN - Norma Europeia.
UN - United Nations - Nações Unidas.
ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.
IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.
IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.
RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.
WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos órgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).
IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.

Instruções de formação

: Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos da inflamabilidade.
Vasilhame sob pressão.
Os riscos de asfixia são frequentemente subestimados e devem ser realçados durante a formação dos operadores.
Para mais informações, consulte o documento EIGA SL 01 "Dangers of Asphyxiation", disponível <http://www.eiga.eu>.
Os utilizadores de aparelhos respiratórios devem receber formação específica.

Informações adicionais

: Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) n°1272/2008 CLP.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Texto integral das frases H e EUH	
Flam. Gas 1A	Gases inflamáveis, categoria 1A
H220	Gás extremamente inflamável.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz TM 1
Hidrogénio/ Alphagaz TM 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE

: Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE A informação nesta FDS foi obtida de fontes que acreditamos serem dignas de confiança. Contudo, a informação é providenciada sem qualquer garantia expressa ou implícita com respeito à sua exactidão. As condições ou métodos de manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto estão fora do nosso controle e podem não ser do nosso conhecimento. Por esta e outras razões, não assumimos responsabilidade e expressamente renunciemos responsabilidade por perdas, estragos ou custos que possam resultar ou estejam de qualquer maneira relacionados com o manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto. Esta FDS for preparada para este produto e só deve ser utilizada com este produto. Se o produto é utilizado como parte de um outro produto, esta informação FDS pode não ser aplicável.

Fim do documento



VELTEK ASSOCIATES, INC.

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/873
Date of issue: 16/04/2018 Revision date: 28/09/2021 Supersedes: 16/04/2018 Version: 1.1

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product identifier

Product form : Mixture
Product name : HYPO-CHLOR® 0.25%
Product code : SDS VEL-127-EU

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

1.2.1. Relevant identified uses

Use of the substance/mixture : Disinfectant/Cleaning agent

1.2.2. Uses advised against

No additional information available

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Veltek Associates, Inc.
15 Lee Blvd
Malvern, PA 19355-1234 USA
Telephone: +1 610-644-8335 - Fax: +1 610-644-8336
E-mail: vai@sterile.com

Veltek Associates Inc., Branch Office Europe
PO Box 1062, 8200 BB Lelystad, Netherlands
Customer service (USA): +800 00888700

India distributor:
M/s. Shah Brothers
C-32, Shri Ram Indl. Estate
G.D. Ambekar Marg
Wadala, Mumbai- 400031 India
Telephone: +91 22-43560400

1.4. Emergency telephone number

Emergency number : For Spill/Exposure Emergency Response Service in Europe in English (and 23 other European languages) (24 hours): +44 (0)1235 239 670
For Middle East/Africa (24 hours): +44 (0)1235 239 671
For Hindi (24 hours): 000 800 100 7479

Country	Organisation/Company	Address	Emergency number	Comment
Ireland	National Poisons Information Centre Beaumont Hospital	PO Box 1297 Beaumont Road 9 Dublin	+353 1 809 2566 (Healthcare professionals- 24/7) +353 1 809 2166 (public, 8am - 10pm, 7/7)	

SECTION 2: Hazards identification

2.1. Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Aquatic Chronic 3 H412

Full text of hazard classes and H-statements : see section 16

Adverse physicochemical, human health and environmental effects

No additional information available

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

2.2. Label elements

Labelling according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Signal word (CLP)	:	-
Hazard statements (CLP)	:	H412 - Harmful to aquatic life with long lasting effects.
Precautionary statements (CLP)	:	P273 - Avoid release to the environment. P501 - Dispose of contents and container to an authorised waste collection point.

2.3. Other hazards

This substance/mixture does not meet the PBT criteria of REACH regulation, annex XIII

This substance/mixture does not meet the vPvB criteria of REACH regulation, annex XIII

The mixture does not contain substance(s) included in the list established in accordance with Article 59(1) of REACH for having endocrine disrupting properties, or is not identified as having endocrine disrupting properties in accordance with the criteria set out in Commission Delegated Regulation (EU) 2017/2100 or Commission Regulation (EU) 2018/605

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1. Substances

Not applicable

3.2. Mixtures

Name	Product identifier	%	Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]
Sodium hypochlorite	CAS-No.: 7681-52-9 EC No.: 231-668-3 EC index No.: 017-011-00-1	0.25-0.31	Met. Corr. 1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Eye Dam. 1, H318 STOT SE 3, H335 Aquatic Acute 1, H400 (M=10) Aquatic Chronic 1, H410

Specific concentration limits

Name	Product identifier	Specific concentration limits
Sodium hypochlorite	CAS-No.: 7681-52-9 EC No.: 231-668-3 EC index No.: 017-011-00-1	(1 ≤ C < 3) Eye Irrit. 2, H319 (1 ≤ C < 5) Skin Irrit. 2, H315 (3 ≤ C < 100) Eye Dam. 1, H318 (5 ≤ C < 100) EUH031 (5 ≤ C < 100) Met. Corr. 1, H290 (5 ≤ C < 100) Skin Corr. 1B, H314 (20 ≤ C < 100) STOT SE 3, H335

Full text of H- and EUH-statements: see section 16

SECTION 4: First aid measures

4.1. Description of first aid measures

First-aid measures general	: Never give anything by mouth to an unconscious person. If you feel unwell, seek medical advice (show the label where possible).
First-aid measures after inhalation	: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. If symptoms develop obtain medical attention.
First-aid measures after skin contact	: Remove affected clothing and wash all exposed skin area with mild soap and water, followed by warm water rinse. If skin irritation occurs: Get medical advice/attention.
First-aid measures after eye contact	: Rinse immediately with plenty of water. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If symptoms develop, obtain medical attention.

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

First-aid measures after ingestion : Do NOT induce vomiting. Rinse mouth. Never give anything by mouth to an unconscious person. If symptoms develop, obtain medical attention.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms/effects after skin contact : Repeated and/or prolonged skin contact may cause irritation.
Symptoms/effects after eye contact : Slight eye irritant upon direct contact.

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treat symptomatically.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Not combustible. Use extinguishing media appropriate for surrounding fire.
Unsuitable extinguishing media : None known.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Fire hazard : Not flammable.

5.3. Advice for firefighters

Firefighting instructions : Exercise caution when fighting any chemical fire. Prevent fire-fighting water from entering environment.
Protection during firefighting : Do not enter fire area without proper protective equipment, including respiratory protection. Use self-contained breathing apparatus when in close proximity to fire.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

6.1.1. For non-emergency personnel

Emergency procedures : Ventilate area. Avoid inhalation of vapours. Avoid contact with skin, eyes and clothing. Evacuate unnecessary personnel.

6.1.2. For emergency responders

Protective equipment : Use personal protective equipment as required. See Section 8.
Emergency procedures : Ventilate area. Avoid inhalation of vapours. Avoid contact with skin, eyes and clothing.

6.2. Environmental precautions

Do not allow to enter drains or water courses. Notify authorities if product enters sewers or public waters.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : Soak up spills with inert solids, such as clay or diatomaceous earth as soon as possible. Collect spillage. Store away from other materials.

6.4. Reference to other sections

SECTION 8: Exposure controls/personal protection. SECTION 13: Disposal considerations.

SECTION 7: Handling and storage

7.1. Precautions for safe handling

Precautions for safe handling : Provide adequate ventilation. Avoid inhalation of vapours. Avoid contact with skin, eyes and clothing.

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

Hygiene measures : Do not eat, drink or smoke when using this product. Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Wash hands and other exposed areas with mild soap and water before eating, drinking or smoking and when leaving work. Take off immediately all contaminated clothing and wash it before reuse.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures : Comply with applicable regulations.
Storage conditions : Keep only in the original container in a cool, well ventilated place away from : acids. Keep container closed when not in use.
Incompatible materials : Acids. Water-reactive materials.

7.3. Specific end use(s)

Cleaning agent. For professional use only.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

8.1.1. National occupational exposure and biological limit values

No additional information available

8.1.2. Recommended monitoring procedures

No additional information available

8.1.3. Air contaminants formed

No additional information available

8.1.4. DNEL and PNEC

No additional information available

8.1.5. Control banding

No additional information available

8.2. Exposure controls

8.2.1. Appropriate engineering controls

Appropriate engineering controls:

Provide adequate ventilation.

8.2.2. Personal protection equipment

Personal protective equipment:

Avoid all unnecessary exposure.

8.2.2.1. Eye and face protection

Eye protection:

Wear goggles or safety glasses with side shields if contact with the eyes is possible. Standard EN 166 - Personal eye-protection.

8.2.2.2. Skin protection

Skin and body protection:

Long-sleeved protective clothing

Hand protection:

Wear chemically resistant protective gloves. Standard EN 374 - Protective gloves against chemicals. The exact breakthrough time has to be found out by the manufacturer of the protective gloves and has to be observed. Gloves should be removed and replaced if there are any signs of degradation or breakthrough.

8.2.2.3. Respiratory protection

Respiratory protection:

Not required for normal conditions of use

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

8.2.2.4. Thermal hazards

Thermal hazard protection:

Not required for normal conditions of use.

8.2.3. Environmental exposure controls

Environmental exposure controls:

Contain any spills with dikes or absorbents to prevent migration and entry into sewers or streams.

Other Information:

Do not eat, drink or smoke during use. Handle in accordance with good industrial hygiene and safety procedures.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Physical state	: Liquid
Colour	: Colourless to slightly yellow.
Appearance	: Colourless to slightly yellow.
Odour	: Chlorine.
Odour threshold	: Not available
Melting point	: Not applicable
Freezing point	: Not available
Boiling point	: 100 °C
Flammability	: Not flammable
Explosive properties	: Not explosive.
Oxidising properties	: Not oxidising.
Explosive limits	: Not applicable
Lower explosive limit (LEL)	: Not available
Upper explosive limit (UEL)	: Not available
Flash point	: Not applicable
Auto-ignition temperature	: Not applicable
Decomposition temperature	: Not available
pH	: 9 – 10,5
Viscosity, kinematic	: Not available
Solubility	: Water: Miscible
Log Kow	: Not available
Vapour pressure	: Not available
Vapour pressure at 50 °C	: Not available
Density	: Not available
Relative density	: 1 – 1.07 (Water = 1)
Relative vapour density at 20 °C	: Not available
Particle size	: Not applicable
Particle size distribution	: Not applicable
Particle shape	: Not applicable
Particle aspect ratio	: Not applicable
Particle aggregation state	: Not applicable
Particle agglomeration state	: Not applicable
Particle specific surface area	: Not applicable
Particle dustiness	: Not applicable

9.2. Other information

9.2.1. Information with regard to physical hazard classes

No additional information available

9.2.2. Other safety characteristics

No additional information available

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

Stable under recommended handling and storage conditions (see section 7).

10.2. Chemical stability

Slowly decomposes on contact with air.

10.3. Possibility of hazardous reactions

May produce small amounts of chlorine gas if mixed with incompatible materials.

10.4. Conditions to avoid

Extremely high or low temperatures.

10.5. Incompatible materials

Acids. Water-reactive materials. Strong cleaning agents.

10.6. Hazardous decomposition products

May produce small amounts of chlorine gas if mixed with incompatible materials.

SECTION 11: Toxicological information

11.1. Information on hazard classes as defined in Regulation (EC) No 1272/2008

Acute toxicity (oral)	: Not classified
Acute toxicity (dermal)	: Not classified
Acute toxicity (inhalation)	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met

Sodium hypochlorite (7681-52-9)

LD50 oral, rat	8830 mg/kg (12.5% Aqueous solution)
LD50 dermal, rabbit	> 20000 mg/kg (12.5% Aqueous solution)

Skin corrosion/irritation	: Not classified pH: 9 – 10.5
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met
Serious eye damage/irritation	: Not classified pH: 9 – 10.5
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met
Respiratory or skin sensitisation	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met
Germ cell mutagenicity	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met
Carcinogenicity	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met
Reproductive toxicity	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met
STOT-single exposure	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met

Sodium hypochlorite (7681-52-9)

STOT-single exposure	May cause respiratory irritation.
----------------------	-----------------------------------

STOT-repeated exposure	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met
Aspiration hazard	: Not classified
Additional information	: Based on available data, the classification criteria are not met

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

11.2. Information on other hazards

11.2.1. Endocrine disrupting properties

Adverse health effects caused by endocrine disrupting properties : No additional information available

11.2.2. Other information

Potential adverse human health effects and symptoms : Slight eye irritant upon direct contact, Repeated or prolonged contact may cause skin irritation

SECTION 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Hazardous to the aquatic environment, short-term (acute) : Not classified

Hazardous to the aquatic environment, long-term (chronic) : Harmful to aquatic life with long lasting effects.

Sodium hypochlorite (7681-52-9)

LC50 fish	0.06 mg/l - 96 Hours (freshwater fish)
LC50 fish 2	0.032 mg/l - 96 Hours (marine water fish)
EC50 Daphnia	0.141 mg/l - 48 Hours (Daphnia magna)
EC50 - Crustacea [2]	35 µg/l - 48 Hours (Ceriodaphnia dubia)
ErC50 algae	0.0499 mg/l - 72 Hours (Freshwater)
NOEC chronic fish	0.04 mg/l - 28 days (Menidia peninsulae)
NOEC chronic crustacea	0.007 mg/l - 15 days (estimated)

12.2. Persistence and degradability

Sodium hypochlorite (7681-52-9)

Persistence and degradability : Not relevant for inorganic substances.

12.3. Bioaccumulative potential

Sodium hypochlorite (7681-52-9)

Log Pow : -3.42 (20 °C, pH 12.5, Quantitative Structure-Activity Relationship (QSAR))

12.4. Mobility in soil

HYPO-CHLOR® 0.25%

Ecology - soil : Miscible with water.

Sodium hypochlorite (7681-52-9)

Ecology - soil : Miscible with water.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

HYPO-CHLOR® 0.25%

This substance/mixture does not meet the PBT criteria of REACH regulation, annex XIII

This substance/mixture does not meet the vPvB criteria of REACH regulation, annex XIII

12.6. Endocrine disrupting properties

No additional information available

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

12.7. Other adverse effects

Additional information : Avoid release to the environment.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Waste disposal recommendations : Dispose in a safe manner in accordance with local/national regulations.
Ecology - waste materials : Avoid release to the environment.

SECTION 14: Transport information

In accordance with ADR / IMDG / IATA

14.1. UN number or ID number

UN-No. (ADR) : Not regulated
UN-No. (IMDG) : Not regulated
UN-No. (IATA) : Not regulated

14.2. UN proper shipping name

Proper Shipping Name : Not regulated
Proper Shipping Name (IMDG) : Not regulated
Proper Shipping Name (IATA) : Not regulated

14.3. Transport hazard class(es)

ADR
Transport hazard class(es) (ADR) : Not regulated

IMDG
Transport hazard class(es) (IMDG) : Not regulated

IATA
Transport hazard class(es) (IATA) : Not regulated

14.4. Packing group

Packing group : Not regulated
Packing group (IMDG) : Not regulated
Packing group (IATA) : Not regulated

14.5. Environmental hazards

Dangerous for the environment : No
Marine pollutant : No
Other information : No supplementary information available

14.6. Special precautions for user

Special transport precautions : No special precautions required

Overland transport
Not regulated

Transport by sea
Not regulated

Air transport
Not regulated

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

14.7. Maritime transport in bulk according to IMO instruments

Not applicable

SECTION 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

15.1.1. EU-Regulations

EU restriction list (REACH Annex XVII)

Reference code	Applicable on	Entry title or description
3.	HYPO-CHLOR® 0.25% ; Sodium hypochlorite	Liquid substances or mixtures which are regarded as dangerous in accordance with Directive 1999/45/EC or are fulfilling the criteria for any of the following hazard classes or categories set out in Annex I to Regulation (EC) No 1272/2008
3(b)	Sodium hypochlorite	Substances or mixtures fulfilling the criteria for any of the following hazard classes or categories set out in Annex I to Regulation (EC) No 1272/2008: Hazard classes 3.1 to 3.6, 3.7 adverse effects on sexual function and fertility or on development, 3.8 effects other than narcotic effects, 3.9 and 3.10
3(c)	HYPO-CHLOR® 0.25% ; Sodium hypochlorite	Substances or mixtures fulfilling the criteria for any of the following hazard classes or categories set out in Annex I to Regulation (EC) No 1272/2008: Hazard class 4.1

Contains no substance on the REACH candidate list

Contains no REACH Annex XIV substances

Contains no substance subject to Regulation (EU) No 649/2012 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 concerning the export and import of hazardous chemicals.

Contains no substance subject to Regulation (EU) No 2019/1021 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on persistent organic pollutants

15.1.2. National regulations

No additional information available

15.2. Chemical safety assessment

No chemical safety assessment has been carried out

SECTION 16: Other information

Abbreviations and acronyms

	ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route)
	CAS (Chemical Abstracts Service) number
	CLP (Classification, Labeling and Packaging)
	EC (European Community)
	EC50 (Effective Concentration 50%)
	EN (European Norm)
	IARC (International Agency for Research on Cancer)
	IATA (International Air Transport Association)
	IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code)
	IMO (International Maritime Organisation)
	LC50 (Lethal Concentration 50%)
	LD50 (Lethal Dose 50%)
	NOEC (No Observed Effect Concentration)

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

Abbreviations and acronyms	
	OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)
	PBT (Persistent, Bioaccumulative and Toxic)
	REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of CHemicals)
	SADT (Self-Accelerating Decomposition Temperature)
	STEL (Short Term Exposure Limit)
	TWA (Time Weighted Average)
	UNxxxx (Number assigned by the United Nations Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods)
	vPvB (very Persistent and very Bioaccumulative)

Data sources : REGULATION (EC) No 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006.

Other information : Classification procedure according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]: Physical hazards: On basis of test data. Health hazards: Calculation method. Environmental hazards: Calculation method.

Full text of H- and EUH-statements	
Aquatic Acute 1	Hazardous to the aquatic environment — Acute Hazard, Category 1
Aquatic Chronic 1	Hazardous to the aquatic environment — Chronic Hazard, Category 1
Aquatic Chronic 3	Hazardous to the aquatic environment — Chronic Hazard, Category 3
EUH031	
Eye Dam. 1	Serious eye damage/eye irritation, Category 1
Eye Irrit. 2	Serious eye damage/eye irritation, Category 2
Met. Corr. 1	Corrosive to metals, Category 1
Skin Corr. 1B	Skin corrosion/irritation, Category 1, Sub-Category 1B
Skin Irrit. 2	Skin corrosion/irritation, Category 2
STOT SE 3	Specific target organ toxicity — Single exposure, Category 3, Respiratory tract irritation
H290	May be corrosive to metals.
H314	Causes severe skin burns and eye damage.
H315	Causes skin irritation.
H318	Causes serious eye damage.
H319	Causes serious eye irritation.
H335	May cause respiratory irritation.
H400	Very toxic to aquatic life.
H410	Very toxic to aquatic life with long lasting effects.
H412	Harmful to aquatic life with long lasting effects.

Safety Data Sheet (SDS). EU

HYPO-CHLOR® 0.25%

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2020/878

Information contained in this publication or as otherwise supplied to Users is believed to be accurate and is given in good faith, but it is for the Users to satisfy themselves of the suitability of the product for their own particular purpose. Veltex Associates, Inc. gives no warranty as to the fitness of the product for any particular purpose and any Implied warranty or condition (statutory or otherwise) is excluded except to the extent that exclusion is prevented by law. Veltex Associates, Inc. accepts no liability for loss or damage resulting from reliance on this information. Freedom under Patents, Copyright and Designs cannot be assumed.

This SDS has been translated into the official language of the country/region in which the product is to be placed on the market. Where no official translation exists, the regulatory text is reported in English, as it appears in the relevant regulatory text.

Creation Date 14-Dec-2010

Revision Date 27-Dec-2020

Revision Number 3

SECTION 1: IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/MIXTURE AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING

1.1. Product identifier

Product Description: **Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution**
Cat No. : **10979**

Unique Formula Identifier (UFI) **HSS3-AVGJ-QW0V-7C6V**

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended Use Laboratory chemicals.
Uses advised against No Information available

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Company Alfa Aesar
Avocado Research Chemicals, Ltd.
Shore Road
Port of Heysham Industrial Park
Heysham, Lancashire LA3 2XY
United Kingdom
Office Tel: +44 (0) 1524 850506
Office Fax: +44 (0) 1524 850608

E-mail address uktech@alfa.com
www.alfa.com
Product Safety Department

1.4. Emergency telephone number

Call Carechem 24 at
+44 (0) 1865 407333 (English only);
+44 (0) 1235 239670 (Multi-language)

Poison Centre - Emergency information services
Ireland : National Poisons Information Centre (NPIC) -
01 809 2166 (8am-10pm, 7 days a week)
Malta : +356 2395 2000
Cyprus : +357 2240 5611

SECTION 2: HAZARDS IDENTIFICATION

2.1. Classification of the substance or mixture

CLP Classification - Regulation (EC) No 1272/2008

Physical hazards

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

Substances/mixtures corrosive to metal	Category 1 (H290)
Health hazards	
Acute oral toxicity	Category 4 (H302)
Skin Corrosion/Irritation	Category 1 A (H314)
Serious Eye Damage/Eye Irritation	Category 1 (H318)
Environmental hazards	
Based on available data, the classification criteria are not met	

Full text of Hazard Statements: see section 16

2.2. Label elements



Signal Word

Danger

Hazard Statements

- H290 - May be corrosive to metals
- H302 - Harmful if swallowed
- H314 - Causes severe skin burns and eye damage

Precautionary Statements

- P280 - Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection
- P301 + P330 + P331 - IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting
- P305 + P351 + P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
- P310 - Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician
- P303 + P361 + P353 - IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water or shower

2.3. Other hazards

Toxic to terrestrial vertebrates

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

3.2. Mixtures

Component	CAS-No	EC-No.	Weight %	CLP Classification - Regulation (EC) No 1272/2008
Water	7732-18-5	231-791-2	70	-
Potassium hydroxide	1310-58-3	215-181-3	30	Met. Corr. 1 (H290) Acute Tox. 4 (H302) Skin Corr. 1A (H314) Eye Dam. 1 (H318)

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

Component	Specific concentration limits (SCL's)	M-Factor	Component notes
Potassium hydroxide	Eye Irrit. 2 :: 0.5%<=C<2% Skin Corr. 1A :: C>=5% Skin Corr. 1B :: 2%<=C<5% Skin Irrit. 2 :: 0.5%<=C<2%	-	-

Components	Reach Registration Number
Potassium hydroxide	01-2119487136-33

Full text of Hazard Statements: see section 16

SECTION 4: FIRST AID MEASURES

4.1. Description of first aid measures

General Advice	Show this safety data sheet to the doctor in attendance. Immediate medical attention is required.
Eye Contact	Rinse immediately with plenty of water, also under the eyelids, for at least 15 minutes. Immediate medical attention is required.
Skin Contact	Wash off immediately with plenty of water for at least 15 minutes. Remove and wash contaminated clothing and gloves, including the inside, before re-use. Call a physician immediately.
Ingestion	Do NOT induce vomiting. Clean mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person. Call a physician immediately.
Inhalation	If not breathing, give artificial respiration. Remove from exposure, lie down. Do not use mouth-to-mouth method if victim ingested or inhaled the substance; give artificial respiration with the aid of a pocket mask equipped with a one-way valve or other proper respiratory medical device. Call a physician immediately.
Self-Protection of the First Aider	Ensure that medical personnel are aware of the material(s) involved, take precautions to protect themselves and prevent spread of contamination.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Causes burns by all exposure routes. Product is a corrosive material. Use of gastric lavage or emesis is contraindicated. Possible perforation of stomach or esophagus should be investigated: Ingestion causes severe swelling, severe damage to the delicate tissue and danger of perforation

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to Physician Treat symptomatically.

SECTION 5: FIREFIGHTING MEASURES

5.1. Extinguishing media

Suitable Extinguishing Media

Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment. CO₂, dry chemical, dry sand, alcohol-resistant foam.

Extinguishing media which must not be used for safety reasons

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

No information available.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapors. The product causes burns of eyes, skin and mucous membranes.

Hazardous Combustion Products

Hydrogen.

5.3. Advice for firefighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent) and full protective gear. Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapors.

SECTION 6: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment as required. Ensure adequate ventilation. Evacuate personnel to safe areas. Keep people away from and upwind of spill/leak.

6.2. Environmental precautions

Should not be released into the environment. Do not flush into surface water or sanitary sewer system.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Keep in suitable, closed containers for disposal. Soak up with inert absorbent material.

6.4. Reference to other sections

Refer to protective measures listed in Sections 8 and 13.

SECTION 7: HANDLING AND STORAGE

7.1. Precautions for safe handling

Do not get in eyes, on skin, or on clothing. Wear personal protective equipment/face protection. Use only under a chemical fume hood. Do not breathe mist/vapors/spray. Do not ingest. If swallowed then seek immediate medical assistance.

Hygiene Measures

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Keep away from food, drink and animal feeding stuffs. Do not eat, drink or smoke when using this product. Remove and wash contaminated clothing and gloves, including the inside, before re-use. Wash hands before breaks and after work.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Corrosives area. Do not store in metal containers. Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place.

**Technical Rules for Hazardous Substances (TRGS) 510 Storage Class (LGK)
(Germany)**

Class 8B

7.3. Specific end use(s)

Use in laboratories

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

SECTION 8: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

8.1. Control parameters

Exposure limits

List source(s): **UK** - EH40/2005 Work Exposure Limits, Third edition. Published 2018. **IRE** - 2018 Code of Practice for the Chemical Agents Regulations, Schedule 1. Published by the Health and Safety Authority

Component	The United Kingdom	European Union	Ireland
Potassium hydroxide	WEL - 2 mg/m ³ STEL		STEL: 2 mg/m ³ 15 min

Biological limit values

This product, as supplied, does not contain any hazardous materials with biological limits established by the region specific regulatory bodies

Monitoring methods

BS EN 14042:2003 Title Identifier: Workplace atmospheres. Guide for the application and use of procedures for the assessment of exposure to chemical and biological agents.

MDHS14/3 General methods for sampling and gravimetric analysis of respirable and inhalable dust

Derived No Effect Level (DNEL) See table for values

Route of exposure	Acute effects (local)	Acute effects (systemic)	Chronic effects (local)	Chronic effects (systemic)
Oral Dermal Inhalation			1 mg/m ³	

Predicted No Effect Concentration (PNEC) Not applicable.

8.2. Exposure controls

Engineering Measures

Use only under a chemical fume hood. Ensure adequate ventilation, especially in confined areas. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Wherever possible, engineering control measures such as the isolation or enclosure of the process, the introduction of process or equipment changes to minimise release or contact, and the use of properly designed ventilation systems, should be adopted to control hazardous materials at source

Personal protective equipment

Eye Protection Goggles (European standard - EN 166)

Hand Protection Protective gloves

Glove material	Breakthrough time	Glove thickness	EU standard	Glove comments
Neoprene	See manufacturers recommendations	-	EN 374	(minimum requirement)
Natural rubber				
Nitrile rubber				
PVC				

Skin and body protection Long sleeved clothing

Inspect gloves before use.

Please observe the instructions regarding permeability and breakthrough time which are provided by the supplier of the gloves. (Refer to manufacturer/supplier for information)

Ensure gloves are suitable for the task: Chemical compatibility, Dexterity, Operational conditions, User susceptibility, e.g. sensitisation effects, also take into consideration the specific local conditions under which the product is used, such as the danger

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

of cuts, abrasion.

Remove gloves with care avoiding skin contamination.

Respiratory Protection

When workers are facing concentrations above the exposure limit they must use appropriate certified respirators.
To protect the wearer, respiratory protective equipment must be the correct fit and be used and maintained properly

Large scale/emergency use

Use a NIOSH/MSHA or European Standard EN 136 approved respirator if exposure limits are exceeded or if irritation or other symptoms are experienced

Recommended Filter type: Inorganic gases and vapours filter Type B Grey or Particulates filter conforming to EN 143

Small scale/Laboratory use

Use a NIOSH/MSHA or European Standard EN 149:2001 approved respirator if exposure limits are exceeded or if irritation or other symptoms are experienced.

Recommended half mask:- Valve filtering: EN405; or; Half mask: EN140; plus filter, EN 141; Particle filtering: EN149:2001

When RPE is used a face piece Fit Test should be conducted

Environmental exposure controls

Prevent product from entering drains.

SECTION 9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Physical State	Liquid	
Appearance	Colorless	
Odor	Odorless	
Odor Threshold	No data available	
Melting Point/Range	No data available	
Softening Point	No data available	
Boiling Point/Range	No information available	
Flammability (liquid)	No data available	
Flammability (solid,gas)	Not applicable	Liquid
Explosion Limits	No data available	
Flash Point	No information available	Method - No information available
Autoignition Temperature	No data available	
Decomposition Temperature	No data available	
pH	14	
Viscosity	No data available	
Water Solubility	Soluble	
Solubility in other solvents	No information available	
Partition Coefficient (n-octanol/water)		
Component	log Pow	
Potassium hydroxide	0.83	
Vapor Pressure	No data available	
Density / Specific Gravity	1.326	
Bulk Density	Not applicable	Liquid
Vapor Density	No data available	(Air = 1.0)
Particle characteristics	(liquid) Not applicable	

9.2. Other information

SECTION 10: STABILITY AND REACTIVITY

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

10.1. Reactivity None known, based on information available

10.2. Chemical stability Stable under normal conditions.

10.3. Possibility of hazardous reactions

Hazardous Polymerization Hazardous polymerization does not occur.
Hazardous Reactions None under normal processing.

10.4. Conditions to avoid Incompatible products.

10.5. Incompatible materials Acids. Halogens. Acid anhydrides. Metals.

10.6. Hazardous decomposition products Hydrogen.

SECTION 11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

11.1. Information on hazard classes as defined in Regulation (EC) No 1272/2008

Product Information

(a) acute toxicity;
Oral Category 4
Dermal No data available
Inhalation No data available

Toxicology data for the components

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Water	-	-	-
Potassium hydroxide	LD50 = 333-384 mg/kg (Rat)	-	-

(b) skin corrosion/irritation; Category 1 A

(c) serious eye damage/irritation; Category 1

(d) respiratory or skin sensitization;
Respiratory No data available
Skin No data available

(e) germ cell mutagenicity; No data available

(f) carcinogenicity; No data available
There are no known carcinogenic chemicals in this product

(g) reproductive toxicity; No data available

(h) STOT-single exposure; No data available

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

(i) STOT-repeated exposure; No data available
Target Organs No information available.

(j) aspiration hazard; No data available

Symptoms / effects, both acute and delayed Product is a corrosive material. Use of gastric lavage or emesis is contraindicated. Possible perforation of stomach or esophagus should be investigated. Ingestion causes severe swelling, severe damage to the delicate tissue and danger of perforation.

11.2. Information on other hazards

Endocrine Disrupting Properties Assess endocrine disrupting properties for human health. This product does not contain any known or suspected endocrine disruptors.

SECTION 12: ECOLOGICAL INFORMATION

12.1. Toxicity **Ecotoxicity effects**

Do not allow material to contaminate ground water system. Contains a substance which is harmful to aquatic organisms. The product contains following substances which are hazardous for the environment.

12.2. Persistence and degradability

Persistence Soluble in water, Persistence is unlikely, based on information available.
Degradation in sewage treatment plant Neutralization is normally necessary before waste water is discharged into water treatment plants. Contains substances known to be hazardous to the environment or not degradable in waste water treatment plants.

12.3. Bioaccumulative potential Bioaccumulation is unlikely

Component	log Pow	Bioconcentration factor (BCF)
Potassium hydroxide	0.83	No data available

12.4. Mobility in soil The product is water soluble, and may spread in water systems. Will likely be mobile in the environment due to its water solubility. Highly mobile in soils

12.5. Results of PBT and vPvB assessment No data available for assessment.

12.6. Endocrine disrupting properties

Endocrine Disruptor Information This product does not contain any known or suspected endocrine disruptors

12.7. Other adverse effects **Persistent Organic Pollutant** **Ozone Depletion Potential**

This product does not contain any known or suspected substance
This product does not contain any known or suspected substance

SECTION 13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

13.1. Waste treatment methods

Waste from Residues/Unused Products	Waste is classified as hazardous. Dispose of in accordance with the European Directives on waste and hazardous waste. Dispose of in accordance with local regulations.
Contaminated Packaging	Dispose of this container to hazardous or special waste collection point.
European Waste Catalogue (EWC)	According to the European Waste Catalog, Waste Codes are not product specific, but application specific.
Other Information	Do not flush to sewer. Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. Do not empty into drains. Large amounts will affect pH and harm aquatic organisms. Solutions with high pH-value must be neutralized before discharge.

SECTION 14: TRANSPORT INFORMATION

IMDG/IMO

14.1. UN number	UN1814
14.2. UN proper shipping name	POTASSIUM HYDROXIDE SOLUTION
14.3. Transport hazard class(es)	8
14.4. Packing group	II

ADR

14.1. UN number	UN1814
14.2. UN proper shipping name	POTASSIUM HYDROXIDE SOLUTION
14.3. Transport hazard class(es)	8
14.4. Packing group	II

IATA

14.1. UN number	UN1814
14.2. UN proper shipping name	POTASSIUM HYDROXIDE SOLUTION
14.3. Transport hazard class(es)	8
14.4. Packing group	II

14.5. Environmental hazards	No hazards identified
14.6. Special precautions for user	No special precautions required
14.7. Maritime transport in bulk according to IMO instruments	Not applicable, packaged goods

SECTION 15: REGULATORY INFORMATION

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

International Inventories

X = listed, Europe (EINECS/ELINCS/NLP), U.S.A. (TSCA), Canada (DSL/NDSL), Philippines (PICCS), China (IECSC), Japan (ENCS), Australia (AICS), Korea (ECL).

Component	EINECS	ELINCS	NLP	TSCA	DSL	NDSL	PICCS	ENCS	IECSC	AICS	KECL
Water	231-791-2	-		X	X	-	X	X	X	X	KE-3540 0
Potassium hydroxide	215-181-3	-		X	X	-	X	X	X	X	KE-2913 9

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

Regulation (EC) No 649/2012 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 concerning the export and import of dangerous chemicals

Not applicable

National Regulations

WGK Classification

Water endangering class = 1 (self classification)

Component	Germany - Water Classification (VwVwS)	Germany - TA-Luft Class
Potassium hydroxide	WGK1	

UK - Take note of Control of Substances Hazardous to Health Regulations (COSHH) 2002 and 2005 Amendment

15.2. Chemical safety assessment

Chemical Safety Assessment/Reports (CSA/CSR) are not required for mixtures

SECTION 16: OTHER INFORMATION

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H290 - May be corrosive to metals

H302 - Harmful if swallowed

H314 - Causes severe skin burns and eye damage

H318 - Causes serious eye damage

Legend

CAS - Chemical Abstracts Service

EINECS/ELINCS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances/EU List of Notified Chemical Substances

PICCS - Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances

IECSC - Chinese Inventory of Existing Chemical Substances

KECL - Korean Existing and Evaluated Chemical Substances

TSCA - United States Toxic Substances Control Act Section 8(b) Inventory

DSL/NDSL - Canadian Domestic Substances List/Non-Domestic Substances List

ENCS - Japanese Existing and New Chemical Substances

AICS - Australian Inventory of Chemical Substances

NZIoC - New Zealand Inventory of Chemicals

WEL - Workplace Exposure Limit

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists

DNEL - Derived No Effect Level

RPE - Respiratory Protective Equipment

LC50 - Lethal Concentration 50%

NOEC - No Observed Effect Concentration

PBT - Persistent, Bioaccumulative, Toxic

TWA - Time Weighted Average

IARC - International Agency for Research on Cancer Predicted No Effect Concentration (PNEC)

LD50 - Lethal Dose 50%

EC50 - Effective Concentration 50%

POW - Partition coefficient Octanol:Water

vPvB - very Persistent, very Bioaccumulative

ADR - European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

IMO/IMDG - International Maritime Organization/International Maritime Dangerous Goods Code

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development

BCF - Bioconcentration factor

ICAO/IATA - International Civil Aviation Organization/International Air Transport Association

MARPOL - International Convention for the Prevention of Pollution from Ships

ATE - Acute Toxicity Estimate

VOC (volatile organic compound)

Key literature references and sources for data

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

Suppliers safety data sheet, Chemadvisor - LOLI, Merck index, RTECS

Classification and procedure used to derive the classification for mixtures according to Regulation (EC) 1272/2008 [CLP]:

Physical hazards On basis of test data

Health Hazards Calculation method

Environmental hazards Calculation method

SAFETY DATA SHEET

Potassium hydroxide, 30% w/v aqueous solution

Revision Date 27-Dec-2020

Training Advice

Chemical hazard awareness training, incorporating labelling, Safety Data Sheets (SDS), Personal Protective Equipment (PPE) and hygiene.

Use of personal protective equipment, covering appropriate selection, compatibility, breakthrough thresholds, care, maintenance, fit and standards.

First aid for chemical exposure, including the use of eye wash and safety showers.

Chemical incident response training.

Prepared By	Health, Safety and Environmental Department
Creation Date	14-Dec-2010
Revision Date	27-Dec-2020
Revision Summary	SDS authoring systems update, replaces ChemGes SDS No. 703.

**This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1907/2006
COMMISSION REGULATION (EU) 2020/878 amending Annex II to Regulation (EC) No
1907/2006**

Disclaimer

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text

End of Safety Data Sheet

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2
Data de emissão: 22/11/2022 Revoga a versão de: 13/04/2021 Versão: 10.0

Perigo



SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/ Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/ Oxigénio C / Oxigénio Aviação / Alphagaz™ AUTO IV O2
N.º Ficha de Segurança : 097A-2
Outros meios de identificação : Oxigénio
N.º CAS : 7782-44-7
N.º CE : 231-956-9
Número de índice : 008-001-00-8
CE
N.º de registo REACH : Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.
Fórmula química : O2

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações pertinentes identificados : Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar.
Use em laboratório.
Gás de teste/ Gás de calibração.
Tratamento de águas para consumo humano.
Gás de protecção para processos de soldadura.
Gas laser.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Para mais informações contacte o fornecedor.
Utilizações desaconselhadas : Para consumidores.
Usos diferentes dos listados acima não são suportados, entre em contacto com seu fornecedor para obter mais informações sobre outros usos.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ArLíquido", Lda
R. Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque -Miraflores, 4-2º
1495-131 Algés
Portugal
T +351 21 416 49 00
linha_directa@airliquide.com - <https://industrial.airliquide.pt/>

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : +351 800 209 902

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

País	Organização/Empresa	Endereço	Número de emergência	Comentário
Portugal	Centro de Informação Antivenenos Instituto Nacional de Emergência Médica	Rua Almirante Barroso, 36 1000-013 Lisbon	+351 800 250 250	

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos	Gases comburentes, categoria 1	H270
	Gases sob pressão : Gás comprimido	H280

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE) :



GHS03

GHS04

Palavra-sinal (CLP) :

Perigo

Advertências de perigo (CLP) :

H270 - Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Recomendações de prudência (CRE)

- Prevenção

P220 - Manter afastado da roupa e de outras matérias combustíveis.
P244 - Manter válvulas e conexões isentas de óleo e gordura.

- Resposta

P370+P376 - Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança.

- Armazenagem

P403 - Armazenar em local bem ventilado.

P410+P403 - Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Nenhum.

A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]
Oxigénio	N.º CAS: 7782-44-7 N.º CE: 231-956-9 Número de índice CE: 008-001-00-8 N.º de registo REACH: *1	100	Ox. Gas 1, H270 Press. Gas (Comp.), H280

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

*1: Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo

*3: Registo não obrigatório. Substância produzida ou importada < 1ton/ano

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

- Inalação : Retirar a vítima para uma área não contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.
Evacuar a vítima para uma zona não contaminada.
- Contacto com a pele : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Contacto com os olhos : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Ingestão : A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

A inalação contínua em concentrações superiores a 75% pode causar náuseas, vertigens, dificuldades respiratórias e convulsões.
Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomaticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : Água pulverizada ou nevoeiro.

O produto não queima, use medidas de controle de incêndio apropriadas para o incêndio ao redor.
- Meios de extinção inadequados : Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

- Riscos específicos : Alimenta a combustão.
A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.
- Produtos perigosos da combustão : Nenhum.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

- Métodos específicos : Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem.
Se possível eliminar a fuga do produto.
Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.
Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.
- Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios : Em espaços fechados, utilizar o equipamento de respiração autónoma de pressão positiva. Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros.
EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros.
EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

- Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Evacue o pessoal redundante.
- Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Eliminar as possíveis fontes de ignição.
Assegurar adequada ventilação de ar.
- Para o pessoal responsável pela resposta à emergência : Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Monitorizar a concentração de produto derramado.
Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável.
Consulte a seção 5.3 do SDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

- Uso seguro do produto : A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança.
Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão.
Considerar sistemas de alívio de pressão nas instalações de gás.
Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.
Não fumar durante o manuseamento do produto.
Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em <http://www.eiga.eu>.
Não utilizar óleos ou gordura.
Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.
Utilizar somente lubrificantes e vedantes aprovados para oxigénio.
Usar apenas equipamentos limpos para serviços em oxigénio e classificados para a pressão da recipiente.
Evitar retorno de água, ácidos e bases.
Não respirar o gás.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Manuseamento seguro dos recipientes de gás : Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente.
Não permitir o retorno do produto para o recipiente.
Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte.
Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecânico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias.
Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso.
Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor.
Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança.
Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor.
Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água.
Recoloque os tampões da válvula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado.
Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento.
Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro.
Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente.
Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor.
Impedir a entrada de água no recipiente.
Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.
Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.
As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possíveis fugas.
Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.
Segregar em armazém os gases inflamáveis de outros produtos inflamáveis.
Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.
Manter afastado de matérias combustíveis.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1. Parâmetros de controlo

OEL (Limite de exposição ocupacional) : Não disponível.
DNEL (Nível derivado de exposição sem efeito) : Não disponível.
PNEC (Concentração Previsivelmente Sem Efeitos) : Não disponível.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Garantir ventilação adequada.
Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.
Certifique-se de que a exposição está abaixo dos limites de exposição ocupacional (quando disponíveis).

Evitar atmosferas ricas em oxigénio (>23,5%).
Detectores de gases devem ser usados sempre que possam ser libertados gases oxidantes.
Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção.

8.2.2. Equipamento de protecção individual

Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração.
Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

- Protecção dos olhos/ face : Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações.
- Protecção da pele
 - Protecção as maos : Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.
 - Outros : Considerar o uso de vestuário resistente ao fogo.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.
- Protecção respiratória : Não necessária.
É recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
- Perigos térmicos : Nenhuma a acrescentar às seções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto	
- Estado físico a 20°C / 101.3kPa	: Gasoso.
- Cor	: Incolor.
Odor	: Não detectável pelo cheiro.
Ponto de fusão / Ponto de congelação	: -219 °C -219 °C
Ponto de ebulição	: -183 °C
Inflamabilidade	: Não inflamável.
Limite inferior de explosão	: Não disponível
Limite superior de explosão	: Não disponível
Ponto de inflamação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Temperatura de autoignição	: Não inflamável.
Temperatura de decomposição	: Não existem dados disponíveis.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

pH	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	: Desconhecida.
Solubilidade em água [20°C]	: 39 mg/l
Coefficiente de partição n-octanol/água (Log K _{ow})	: Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor [20°C]	:
Pressão de vapor [50°C]	:
Densidade e/ou densidade relativa	: Não aplicável.
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	: 1,1
Características das partículas	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades explosivas	: Not explosive.
Limites de explosão	: Não inflamável.
Propriedades comburentes	: Oxidante.
- Coeficiente de Oxigénio equivalente (Ci)	: 1
Temperatura crítica [°C]	: -118 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular	: 32 g/mol
Taxa de evaporação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Grupo de gás	: Gás comprimido.
Outros dados	: Gás ou vapor mais pesado que o ar. Pode acumular-se em espaços confinados, em especial ao nível ou abaixo do solo.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reatividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Oxida violentamente as substâncias orgânicas.

10.4. Condições a evitar

Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.

Evitar a humidade nas instalações.

Manter afastado de matérias combustíveis.

Mantenha o equipamento livre de óleo ou gordura.

10.5. Materiais incompatíveis

Matérias combustíveis.

Consulte o(s) fornecedor(es) deste material para recomendações específicas.

Pode reagir violentamente com substâncias combustíveis.

Pode reagir violentamente com substâncias redutoras.

Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em <http://www.eiga.eu>.

Em caso de combustão, considerar o perigo potencial de toxicidade devido à presença de polímeros clorados ou fluorados em linhas de oxigénio a alta pressão (> 30 bar).

Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.

Lubrificantes com hidrocarbonetos.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Nenhum.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Corrosão/irritação cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Lesões oculares graves/irritação ocular	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Sensibilização respiratória ou cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Mutagenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Carcinogenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : fertilidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : feto	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Perigo de aspiração	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

11.2. Informações sobre outros perigos

Outras informações : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
EC50 72h - Algae [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.

12.2. Persistência e degradabilidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
------------------	--

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação	: Não existem dados disponíveis.
------------------	----------------------------------

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação	: É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatibilidade. Partição em solo é improvável.
------------------	--

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação : Não existem dados disponíveis.

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/ Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/ Oxigénio C / Oxigénio Aviação / Alphagaz™ AUTO IV O2 (7782-44-7)

Esta substância/mistura não preenche os critérios PBT do anexo XIII do Regulamento REACH

Esta substância/mistura não preenche os critérios mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos : Não existem dados disponíveis.

Efeito na camada de ozono : Nenhum efeito na camada de ozono.

Efeito sobre o aquecimento global : Nenhum.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações.

Ao ar livre em local bem ventilado.

Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.

Assegurar que os níveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.

Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponível para download em <http://www.eiga.eu>) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.

Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão : 16 05 04: Gases em recipientes sob pressão (incluindo halons) contendo substâncias perigosas.
2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada)

13.2. Informações complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

De acordo com as exigências de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

N.º ONU : 1072

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : OXIGÉNIO COMPRIMIDO
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Oxygen, compressed
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : OXYGEN, COMPRESSED

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Rotulagem



2.2 : Gases não inflamáveis, não tóxicos.
5.1 : Matérias comburentes.

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)

Classe : 2
Código de classificação : 10
Número de perigo : 25
Restrição em túnel : E - Passagem proibida nos túneis de categoria E


Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.2 (5.1)

Transporte/expedição por via marítima (IMDG)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.2 (5.1)
Programa de Emergência (EmS) - Incêndio : F-C
Programa de Emergência (EmS) - Derrame : S-W

14.4. Grupo de embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Não aplicável.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Não aplicável. 
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Não aplicável.

14.5. Perigos para o ambiente

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Nenhum.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nenhum.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Nenhum.

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Instruções de Embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : P200.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)
Aviões de Passageiros e Carga : 200.
Apenas Aviões de Carga : 200.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : P200.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Precauções especiais de transporte : Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução.
Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência.
Antes de transportar os recipientes :
- Garantir ventilação adequada.
- Verificar que os recipientes estão bem fixados.
- Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas.
- Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente instalado.
- Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula (quando existente) está correctamente instalado.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentações da UE

Restrições de utilização : Nenhum.

Outras informações, disposições regulamentares relativamente às restrições e proibições : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.

Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Protecção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.
Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Enumerados.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.

15.2. Avaliação da segurança química

Para este produto não é necessário efectuar uma avaliação de risco químico.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças : Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Fontes de dados : Base de dados EIGA.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Abreviaturas e acrónimos

- : ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
 - CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) N°1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem.
 - REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) N° 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.
 - EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.
 - N° CAS - Número atribuído pela Chemical Abstract Service (USA).
 - EPI - Equipamento de Protecção Individual.
 - LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.
 - RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.
 - PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
 - vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.
 - STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.
 - CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.
 - EN - Norma Europeia.
 - UN - United Nations - Nações Unidas.
 - ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.
 - IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.
 - IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.
 - RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.
 - WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.
 - STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos órgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).
 - IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.
- Instruções de formação : Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos de sobre-oxigenação. Os utilizadores de aparelhos respiratórios devem receber formação específica. Vasilhame sob pressão.
- Informações adicionais : Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) n°1272/2008 CLP.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Texto integral das frases H e EUH	
H270	Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Ox. Gas 1	Gases comburentes, categoria 1
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE

: Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE A informação nesta FDS foi obtida de fontes que acreditamos serem dignas de confiança. Contudo, a informação é providenciada sem qualquer garantia expressa ou implícita com respeito à sua exactidão. As condições ou métodos de manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto estão fora do nosso controle e podem não ser do nosso conhecimento. Por esta e outras razões, não assumimos responsabilidade e expressamente renunciemos responsabilidade por perdas, estragos ou custos que possam resultar ou estejam de qualquer maneira relacionados com o manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto. Esta FDS for preparada para este produto e só deve ser utilizada com este produto. Se o produto é utilizado como parte de um outro produto, esta informação FDS pode não ser aplicável.

Fim do documento

**FICHA DE DADOS DE
SEGURANÇA****SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa****1.1 Identificador do produto**

Nome do Produto	Hyspin AWS 22
Código do produto	456614-DE04
SDS #	456614
Tipo do produto	Líquido.

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilização da substância ou mistura	Fluido hidráulico Para aplicações específicas do produto, consultar a Ficha Técnica ou contactar um representante da Companhia.
-------------------------------------	--

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor	Castrol Holdings Europe B.V., d'Arcyweg 76, 3198NA Europoort Rotterdam Castrol Portugal S.A., Lagoas Park, Edifício 3, 2740-266 Porto Salvo, Parish of Porta Salvo, Municipality of Oeiras +351 70 750 2030
Endereço de e-mail	MSDSadvice@bp.com

1.4 Número de telefone de emergência

NÚMERO DE TELEFONE DE EMERGÊNCIA	Carechem: +44 (0) 1235 239 670 (24/7)
Portugal Poison Center	Centro de Informação Anti-venenos (CIAV) - Telefone : 800 250 250

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos**2.1 Classificação da substância ou mistura**

Definição do produto	Mistura
<u>Classificação conforme Regulamentação (EC) 1272/2008 [CLP/GHS]</u>	Não classificado.

Consultar as secções 11 e 12 para obter informações mais detalhadas sobre os efeitos sobre a saúde, sintomas e perigos ambientais.

2.2 Elementos do rótulo

Palavra-sinal	Sem palavra-sinal.
Advertências de perigo	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
<u>Recomendações de prudência</u>	
Prevenção	Não é aplicável.
Resposta	Não é aplicável.
Armazenamento	Não é aplicável.
Eliminação	Não é aplicável.
Ingredientes perigosos	Não é aplicável.
Elementos de etiquetagem suplementares	Ficha de segurança fornecida a pedido.
<u>Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)</u>	

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	1/13		
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal	Idioma	PORTUGUÊS
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.				(Portugal)		

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

Exigências especiais de embalagem

Recipientes que devem dispor de um sistema de fecho de segurança para as crianças

Não é aplicável.

Aviso táctil de perigo

Não é aplicável.

2.3 Outros perigos

Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

O produto cumpre os critérios para PBT ou mPmB de acordo com o Regulamento (EC) No. 1907/2006, Anexo XIII

Esta mistura não contém qualquer substância que seja avaliada como sendo PBT ou mPmB.

Outros perigos que não resultam em classificação

Desengordurante para a pele.
 Nota: Aplicações a Alta Pressão
 As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma grave emergência médica. Consultar 'Anotações para o médico', nas Medidas de Primeiros Socorros, na Secção 4 desta Folha de Dados de Segurança.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.2 Misturas

Definição do produto

Mistura

Óleo de base altamente refinado (extracto de IP 346 DMSO < 3%). Aditivos de rendimento patenteados.

Nome do Produto/ Ingrediente	Identificadores	%	Classificação	Limites específicos de concentração, fatores M e ATEs	Tipo
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	REACH #: 01-2119471299-27 CE (Comunidade Europeia): 265-169-7 CAS: 64742-65-0 Índice: 649-474-00-6	≥50 - ≤75	Não classificado.	-	[2]
Destilados (petróleo), desencerado com solvente, leve parafínico	REACH #: 01-2119480132-48 CE (Comunidade Europeia): 265-159-2 CAS: 64742-56-9 Índice: 649-469-00-9	≥25 - ≤50	Asp. Tox. 1, H304	-	[1] [2]

Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.

Tipo

[1] Substância classificada como perigosa para a saúde ou para o meio ambiente

[2] Substância com limite de exposição em local de trabalho

O(s) limite(s) de exposição ocupacional, se disponíveis, encontram-se indicados na secção 8.

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de emergência

Contacto com os olhos

Em caso de contacto, lavar imediatamente os olhos com água em abundância, no mínimo durante 15 minutos. Manter as pálpebras separadas do globo ocular para assegurar uma lavagem minuciosa do olho. Verificar se estão a ser usadas lentes de contacto e nesse caso remove-las. Consulte um médico.

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	2/13
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

Contacto com a pele	Lave a pele cuidadosamente com água e sabão ou utilize produtos de limpeza de pele reconhecidos. Remova roupas e calçados contaminados. Lavar as roupas antes de reutilizá-las. Limpe cuidadosamente os sapatos antes de os reutilizar. Consulte um médico em caso de irritação.
Via inalatória	Se inalado, retire-se para o ar fresco. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Ingestão	Não provocar o vômito exceptuando o caso de haver diretrizes do pessoal médico. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Proteção das pessoas que prestam primeiros socorros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Consulte a Secção 11 para obter informações pormenorizadas sobre sintomas e efeitos na saúde.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória	A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
Ingestão	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele	Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória	A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
Ingestão	A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
Contacto com a pele	O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
Contacto com os olhos	Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto acidental com os olhos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Anotações para o médico	O tratamento deverá em geral ser sintomático e dirigido para a mitigação de quaisquer efeitos. Nota: Aplicações a Alta Pressão As injecções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma emergência médica grave. Os ferimentos podem não parecer graves no princípio, mas dentro de poucas horas, o tecido começa a inchar, a descorar, aparecendo uma necrose subcutânea extensa acompanhada de dores extremamente fortes. Deve efectuar-se sem demora uma intervenção cirúrgica. É necessário efectuar uma limpeza extensiva e cuidadosa da ferida e do tecido subjacente, para minimizar a perda de tecidos e para prevenir ou limitar uma lesão permanente. Reparar que a pressão elevada pode obrigar o produto a movimentar-se através dos tecidos, percorrendo distâncias consideráveis.
--------------------------------	--

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados	Em caso de incêndio, utilizar um extintor ou pulverizador com espuma, químicos secos ou dióxido de carbono.
Meios de extinção inadequados	NÃO utilizar um jato de água. Utilizar um jato de água pode causar a propagação do fogo ao espalhar o produto em combustão.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos provenientes da substância ou mistura	Em caso de incêndio ou de aquecimento, ocorrerá um aumento da pressão e o contentor poderá reventar.
Produtos de combustão perigosos	Os produtos da combustão podem incluir o seguinte: óxidos de carbono (CO, CO2)

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Precauções especiais para bombeiros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.
--	---

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	3/13
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

Equipamento especial de protecção para o pessoal destacado para o combate a incêndios Os bombeiros devem usar equipamentos de protecção adequados e usar um aparelho respiratório autónomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva. O vestuário para as pessoas envolvidas no combate a incêndios (incluindo capacetes, botas protectoras e luvas) em conformidade com a Norma Europeia EN 469 proporciona um nível básico de protecção no caso de incidentes químicos.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Evacuar áreas circundantes. Não deixar entrar pessoal desnecessário e não protegido. NÃO tocar ou caminhar sobre produto derramado. O chão pode estar escorregadio; tenha cuidado para evitar cair. Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência Caso seja necessário vestuário especializado para lidar com o derrame, anotar todas as informações indicadas na Secção 8 sobre materiais adequados e não adequados. Consultar também as informações no ponto "Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência".

6.2 Precauções a nível ambiental

Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto. Informe as autoridades competentes se o produto causar poluição ambiental (esgotos, vias fluviais, solo ou ar).

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Derramamento de pequenas proporções Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Absorver com produto inerte e eliminar o produto derramado num recipiente adequado para resíduos. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

Derramamento de grande escala Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Impeça a entrada em esgotos, cursos de água, caves ou espaços reduzidos. Os derrames devem ser contidos e recolhidos por meio de materiais absorventes não combustíveis, como por exemplo areia, terra, vermiculite ou terra diatomáceas, e colocados no recipiente para eliminação de acordo com a regulamentação local. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

6.4 Remissão para outras secções

Consultar a Secção 1 para informações sobre contactos de emergência.
Para obter medidas de combate a incêndios consulte a secção 5.
Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado.
Consulte a Secção 12 para precauções ambientais.
Consultar a Secção 13 para mais informações sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de proteção Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Recomendações gerais sobre higiene ocupacional Comer, beber e fumar deve ser proibido na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado. Lavar-se cuidadosamente depois da manipulação. Retirar o vestuário contaminado e o equipamento de protecção antes de entrar em áreas destinadas à alimentação. Consultar também a Secção 8 para mais informações sobre medidas de higiene.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Armazenar em conformidade com a regulamentação local. Armazenar em área seca, fresca e bem ventilada, afastada de materiais incompatíveis (consultar secção 10). Manter longe do calor e da luz solar directa. Manter o recipiente bem fechado e vedado até que esteja pronto para uso. Os recipientes abertos devem ser selados cuidadosamente e mantidos em posição vertical para evitar fugas. Armazenar e utilizar apenas em equipamento/recipientes concebidos para serem utilizados com este produto. Não armazene em recipientes sem rótulos.

Inadequado Exposição prolongada a temperatura elevada

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações Consultar a secção 1.2 e os cenários de Exposição em anexo, se aplicável.

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	4/13
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1 Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional

Nome do Produto/Ingrediente	Valores-limite de exposição
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	Instituto Português da Qualidade (Portugal). [óleo mineral, puros, alta e fortemente refinado] VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Publicado/revisto: 11/2014 Formulário: fração inalável
Destilados (petróleo), desencerado com solvente, leve parafínico	Instituto Português da Qualidade (Portugal). [óleo mineral, puros, alta e fortemente refinado] VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Publicado/revisto: 11/2014 Formulário: fração inalável

Embora se possam apresentar nesta secção os LEPs específicos de certos componentes, podem estar presentes outros componentes em qualquer neblina, vapor ou pó produzido. Portanto os LEPs específicos podem não ser aplicáveis ao produto todo e são fornecidos apenas como orientação.

Procedimentos de monitorização recomendados

Deve ser feita menção às normas de monitorização, como as seguintes: Norma Europeia EN 689 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores-limite e estratégia de medição) Norma Europeia EN 14042 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a aplicação e utilização de procedimentos para a apreciação da exposição a agentes químicos e biológicos) Norma Europeia EN 482 (Atmosferas dos locais de trabalho - Requisitos gerais do desempenho dos procedimentos de medição de agentes químicos) Será ainda necessária a referência a documentos nacionais de orientação para a determinação de substâncias perigosas.

Índices de exposição biológica

Nome do Produto/Ingrediente

Exposure indices

No exposure indices known.

Nível derivado de exposição sem efeitos

DNELs/DMELs não disponíveis.

Concentração previsível sem efeito

PNECs não disponíveis.

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados

Fornecer ventilação de escape ou outros controlos de engenharia para manter as concentrações atmosféricas relevantes a níveis inferiores aos dos respectivos limites de exposição profissional.

Todas as actividades que envolvam químicos deverão ser avaliadas em relação aos riscos para a saúde de modo a garantir que as exposições são devidamente controladas. O equipamento de protecção individual apenas deverá ser considerado após outros tipos de medidas de controlo (por exemplo, controlos técnicos) terem sido convenientemente avaliados. O vestuário de protecção pessoal deve obedecer às normas apropriadas, devendo ser próprio para ser utilizado e devendo ser mantido em boas condições. Consulte o seu fornecedor de equipamento de protecção pessoal, obtendo conselhos sobre a selecção do vestuário e as normas aplicáveis ao mesmo. Para obter mais informações, contactar a organização nacional de padrões.

A decisão final sobre o equipamento de protecção a utilizar dependerá da avaliação dos riscos. É importante assegurar que todos os artigos de equipamento de protecção pessoal sejam compatíveis.

Medidas de protecção individual

Medidas de Higiene

Lave muito bem as mãos, antebraços e rosto após manusear os produtos químicos, antes de usar o lavatório, comer, fumar e ao término do período de trabalho. Assegurar que os locais de lavagem de olhos e os chuveiros de segurança estão próximos dos locais de trabalho.

Protecção respiratória

Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado.

A selecção adequada do tipo de protecção respiratória depende dos químicos que se pretende manipular, das condições de trabalho e de utilização e das condições do equipamento respiratório. Devem implementar-se procedimentos de segurança para cada situação. A selecção do equipamento de protecção respiratória deve ser feita com o apoio do fornecedor/fabricante e deve ter por base uma avaliação completa das condições de trabalho.

Protecção ocular/facial

Óculos de segurança com protecções laterais.

Protecção da pele

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página: 5/13
Versão 5.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

Proteção das mãos

Informações gerais:

Os procedimentos de segurança deve ser desenvolvidos para cada aplicação, uma vez que os ambientes de trabalho específicos e as práticas de manipulação de materiais variam. A escolha correta de luvas de proteção depende dos químicos que são manipulados e das condições de trabalho e utilização. A maioria das luvas oferece proteção apenas por um tempo limitado até terem de ser descartadas e substituídas (mesmo as melhores luvas resistentes a químicos se gastam após exposições químicas repetidas).

As luvas devem ser escolhidas seguindo as indicações do fornecedor/fabricante e considerando uma avaliação completa das condições de trabalho.

Recomenda-se: luvas de nitrilo.

Tempo de perfuração:

Os dados da duração de exposição são criados pelos fabricantes de luvas sob condições de teste em laboratório e representam o tempo esperado de resistência de permeabilização eficiente fornecida pela luva. É importante ter em conta as condições de trabalho reais quando se seguem as recomendações da duração de exposição. Informe-se sempre com o seu fornecedor de luvas para obter informação técnica atualizada acerca da duração de exposição do tipo de luvas recomendadas.

As nossas recomendações na escolha de luvas são as seguintes:

Contacto contínuo:

Luvas com a duração mínima de exposição de 240 minutos ou superior a 480 minutos, se houver luvas apropriadas.

Se não houver luvas apropriadas que ofereçam esse nível de proteção, as luvas com duração de exposição inferior podem ser aceitáveis desde que sejam determinados e seguidos regimes de substituição e manutenção das luvas apropriados.

Proteção de salpicos/curta-duração:

Recomenda-se a duração de exposição mencionada acima.

Reconhece-se que para exposições momentâneas, de curta-duração, luvas com durações de exposição inferiores podem ser geralmente utilizadas. Por conseguinte, regimes de substituição e manutenção apropriados devem ser determinados e rigorosamente seguidos.

Espessura das luvas:

Para aplicações gerais, é aconselhado o uso de luvas com uma espessura geralmente superior a 0,35 mm.

É importante salientar que a espessura das luvas não é obrigatoriamente um bom indício para a resistência das luvas a um químico específico, uma vez que a eficiência da permeação das luvas dependerá da composição específica do material das luvas. Assim, a seleção das luvas deverá basear-se nos requisitos da tarefa e no conhecimento dos tempos de rutura.

A espessura das luvas também poderá variar em função do fabricante, do tipo e do modelo das luvas. Assim, os dados técnicos do fabricante deverão ser sempre tidos em conta, de modo a garantir uma seleção das luvas mais adequadas à tarefa.

Nota: Em função da atividade a ser realizada, poderão ser necessárias luvas de diferentes espessuras para tarefas específicas. Por exemplo:

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais finas (iguais ou inferiores a 0,1 mm) nos casos em que seja importante uma elevada destreza manual. Contudo, estas luvas poderão oferecer apenas uma proteção de curta duração e destinar-se-ão em geral uma única utilização, após a qual serão eliminadas.

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais grossas (iguais ou superiores a 3 mm) nos casos em que exista um risco mecânico (bem como químico), ou seja, nos casos em que exista probabilidade de abrasão ou perfuração.

Nome do Produto Hyspin AWS 22

Código do produto 456614-DE04

Página: 6/13

Versão 5.01 Data de lançamento 25 Agosto 2023

Formato Portugal

Idioma PORTUGUÊS

Data da edição anterior 22 Novembro 2022.

(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

Pele e corpo

A utilização de vestuário de protecção constitui boa prática industrial. O equipamento de protecção pessoal para o corpo deveria ser selecionado de acordo com a tarefa executada e os riscos envolvidos e antes da manipulação do produto um especialista deveria aprovar. Os fatos-macacos de algodão ou algodão e poliéster oferecem apenas um nível de protecção leve, contra as contaminações superficiais que não ensopem o vestuário até atingirem a pele. Os fatos-macacos devem ser lavados a intervalos regulares. Sempre que o risco de exposição dérmica seja elevado (ex. ao limpar derrames ou caso exista o risco da presença de salpicos) será necessário utilizar aventais de materiais resistentes aos produtos químicos e/ou fatos químicos impermeáveis e botas.

Consultar as normas:

Protecção respiratória: EN 529
 luvas: EN 420, EN 374
 Protecção dos olhos: EN 166
 Semi-máscara de filtragem: EN 149
 Semi-máscara de filtragem com válvula: EN 405
 Semi-máscara: EN 140 com filtro
 Máscara completa: EN 136 com filtro
 Filtros de partículas: EN 143
 Filtros de gás/combinados: EN 14387

Controlo da exposição ambiental

As emissões provindas da ventilação ou do equipamento de trabalho devem ser verificadas para garantir que estão conforme as exigências da legislação de protecção ambiental. Nalguns casos, serão necessários purificadores de fumos, filtros ou modificações de engenharia ao equipamento para reduzir as emissões para níveis aceitáveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

As condições de medida de todas as propriedades são a uma temperatura e pressão normais salvo indicação em contrário.

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto

Estado físico	Líquido.
Cor	Âmbar.
Odor	Oleoso.
Limiar olfativo	Não disponível.
pH	Não é aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelação	Não disponível.
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Ponto de fluidez	-36 °C
Ponto de inflamação	Vaso fechado: >160°C (>320°F) [Pensky-Martens] Vaso aberto: 210°C (410°F) [Cleveland]
Taxa de evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	Não disponível.
Limite superior e inferior de explosividade	Não disponível.
Pressão de vapor	

Nome do Ingrediente	Pressão de vapor a 20 °C		Pressão de vapor a 50 °C			
	mm Hg	kPa	Método	mm Hg	kPa	Método
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	<0.08	<0.011	ASTM D 5191			
Destilados (petróleo), desencerado com solvente, leve parafínico	<0.08	<0.011	ASTM D 5191			

Densidade relativa do vapor	Não disponível.
Densidade relativa	Não disponível.
Densidade	<1000 kg/m³ (<1 g/cm³) a 15°C
Solubilidade(s)	

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

Meios	Resultado
água	Não solúvel

Coefficiente de partição: n-octanol/água	Não é aplicável.
Temperatura de autoignição	Não disponível.
Temperatura de decomposição	Não disponível.
Viscosidade	Cinemática: 20.85 mm ² /s (20.85 cSt) a 40°C
Propriedades explosivas	Não disponível.
Propriedades comburentes	Não disponível.

Características das partículas

Tamanho mediano de partícula	Não é aplicável.
-------------------------------------	------------------

9.2 Outras informações

Não há informações adicionais.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade	Não estão disponíveis dados de teste específicos para este produto. Para obter informações adicionais consulte as Condições a evitar e Materiais incompatíveis.
10.2 Estabilidade química	O produto é estável.
10.3 Possibilidade de reações perigosas	Em condições normais de armazenamento e utilização não ocorrem reacções perigosas. Em condições normais de armazenamento e uso não ocorre polimerização perigosa.
10.4 Condições a evitar	Evite todas as fontes possíveis de ignição (faísca ou chama).
10.5 Materiais incompatíveis	Reactivo ou incompatível com os seguintes materiais: materiais oxidantes.
10.6 Produtos de decomposição perigosos	Sob condições normais de armazenamento e uso, não se originarão produtos de decomposição perigosos.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Estimativas da toxicidade aguda

Não disponível.

Informações sobre vias de exposição prováveis	Vias de entrada previstas: Via cutânea, Via inalatória, Olhos.
--	--

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória	A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
Ingestão	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele	Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Sintomas relacionados com as características físicas, químicas e toxicológicas

Via inalatória	Não há dados específicos.
Ingestão	Não há dados específicos.
Contacto com a pele	Os sintomas adversos podem incluir os seguintes: irritação pele seca gretar da pele
Contacto com os olhos	Não há dados específicos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória	A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
Ingestão	A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página: 8/13
Versão 5.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

Contacto com a pele	O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
Contacto com os olhos	Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto acidental com os olhos.
Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde	
Geral	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Carcinogenicidade	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Mutagenicidade	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Efeitos no desenvolvimento	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Efeitos na fertilidade	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

11.2 Informações sobre outros perigos

11.2.1 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Saúde Não disponível.

11.2.2 Outras informações

Não disponível.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Perigos para o ambiente Não classificado como perigoso

12.2 Persistência e degradabilidade

Previsto para ser biodegradável.

12.3 Potencial de bioacumulação

Este produto não deve provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.

12.4 Mobilidade no solo

Coefficiente de Partição Solo/Água (K_{oc}) Não disponível.

Mobilidade Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Ambiente Não disponível.

Outras Informações Ecológicas Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos físicos aos organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigénio.

12.7 Outros efeitos adversos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Resíduo Perigoso Sim.

Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	9/13
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

Código do resíduo	Designação do resíduo
13 01 10*	óleos hidráulicos minerais não clorados

No entanto, uma utilização diferente da prevista e/ou a presença de quaisquer contaminantes potenciais podem exigir a utilização de um código alternativo para a eliminação de resíduos, código esse que deve ser estabelecido pelo utilizador final.

Embalagem

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Código do resíduo	Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)
15 01 10*	embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

Precauções especiais Não se desfazer deste produto e do seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

Referências Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014
Directiva da Comissão 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número da ONU ou número de ID	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	-	-	-	-
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte	-	-	-	-
14.4 Grupo de embalagem	-	-	-	-
14.5 Perigos para o ambiente	Não.	Não.	Não.	Não.
Informações adicionais	-	-	-	-

14.6 Precauções especiais para o utilizador Não disponível.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI Não disponível.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente
[Regulamento \(CE\) N° 1907/2006 \(REACH\)](#)

[Anexo XIV - Lista das substâncias sujeitas a autorização](#)

[Anexo XIV](#)

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

[Substâncias que suscitam elevada preocupação](#)

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

[Regulamento \(CE\) N° 1907/2006 \(REACH\)](#)

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	10/13
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

Outros regulamentos

Situação no REACH

A empresa, identificada na secção 1, comercializa este produto na UE em conformidade com os requisitos actuais do REACH.

Inventário dos Estados Unidos (TSCA 8b) (Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas)

Todos os componentes estão ativos ou isentos.

Inventário Australiano de Substâncias Químicas (AIIC)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Canadá

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário da China (IECSC) (Inventário das Substâncias Químicas Existentes na China)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Japão (CSCL)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário da Coreia (KECI) (Inventário Coreano dos Químicos Existentes)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário das Filipinas (PICCS) (Inventário Filipino de Químicos e Substâncias Químicas)

Pelo menos um componente não está listado.

Inventário de Substâncias Químicas de Taiwan (TCSI)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (1005/2009/UE)

Não listado.

Prévia Informação e Consentimento (PIC) (649/2012/UE)

Não listado.

poluentes orgânicos persistentes

Não listado.

UE - Directiva quadro da água - Substâncias prioritárias

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Directiva Seveso

Este produto não é controlado pela Directiva Seveso.

15.2 Avaliação da segurança química

Uma avaliação de segurança química foi realizada para uma ou mais substâncias desta mistura. Não foi realizada uma avaliação da segurança química da mistura.

SECÇÃO 16: Outras informações

Abreviaturas e siglas

ADN = Disposições Europeias relativas ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via marítima
 ADR = Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via terrestre
 ATE = Toxicidade Aguda Estimada
 BCF = Factor de Bioconcentração
 CAS = Chemical Abstracts Service
 CLP = Regulamentação para classificação, rotulagem e embalagem [Regulamentação (EC) No. 1272/2008]
 CSA = Avaliação de Segurança do Químico

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	11/13
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 16: Outras informações

CSR = Relatório de Segurança do Químico
 DMEL = Nível Derivado de Efeito Mínimo
 DNEL = Nível Derivado sem Efeito
 EINECS = Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes
 ES = Cenário de Exposição
 EUH declaração = CLP-declaração de perigos específicos
 EWC = Catálogo Europeu de Resíduos
 GHS = Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos
 IATA = Associação Internacional de Transporte Aéreo
 IBC = Recipiente intermediário a granel
 IMDG = Transporte Marítimo Internacional de Material Perigoso
 LogPow = logaritmo do octanol/coeficiente de partição da água
 MARPOL = Convenção Internacional para a Prevenção da poluição por Navios, 1973 alterada pelo Protocolo de 1978. ("Marpol" = poluição da marinha)
 OECD = Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económica
 PBT = Persistente, Bioacumulável e Tóxico
 PNEC = Concentração previsível sem efeito
 REACH = Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Químicos Regulamentados [Regulamentação (EC) No. 1907/2006]
 RID = Regulamento relativo ao Transporte Ferroviário Internacional de Material Perigoso
 RRN = REACH Número de Registro
 SADT = Temperatura de Decomposição auto-acelerada
 SVHC = Substâncias de Grande Preocupação
 STOT-RE = Toxicidade em órgãos alvos - Exposição Repetida
 STOT-SE = Toxicidade em órgãos alvos - Simples Exposição
 TWA = Média ponderada no tempo
 UN = Nações Unidas
 UVCB = Substância hidrocarbonatada complexa
 VOC = Compostos Orgânicos Voláteis
 mPmB = Muito Persistente e Muito Bioacumulável
 Varia = pode conter um ou mais dos seguintes 64741-88-4 / RRN 01-2119488706-23, 64741-89-5 / RRN 01-2119487067-30, 64741-95-3 / RRN 01-2119487081-40, 64741-96-4 / RRN 01-2119483621-38, 64742-01-4 / RRN 01-2119488707-21, 64742-44-5 / RRN 01-2119985177-24, 64742-45-6, 64742-52-5 / RRN 01-2119467170-45, 64742-53-6 / RRN 01-2119480375-34, 64742-54-7 / RRN 01-2119484627-25, 64742-55-8 / RRN 01-2119487077-29, 64742-56-9 / RRN 01-2119480132-48, 64742-57-0 / RRN 01-2119489287-22, 64742-58-1, 64742-62-7 / RRN 01-2119480472-38, 64742-63-8, 64742-65-0 / RRN 01-2119471299-27, 64742-70-7 / RRN 01-2119487080-42, 72623-85-9 / RRN 01-2119555262-43, 72623-86-0 / RRN 01-2119474878-16, 72623-87-1 / RRN 01-2119474889-13

Procedimento utilizado para derivar a classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CLP/GHS]

Classificação	Justificação
Não classificado.	

Texto completo das declarações H abreviadas H304 Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.

Texto completo das classificações [CLP/GHS] Asp. Tox. 1 PERIGO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1

História

Data de lançamento/ Data da revisão 25/08/2023.

Data da edição anterior 22/11/2022.

Preparado por Product Stewardship

Indicar as informações que foram alteradas em relação à versão anterior.

Observação ao Leitor

Tomaram-se todas as medidas possíveis para garantir que esta folha de dados e as informações de saúde, segurança e ambientais nela contidas sejam exactas na data abaixo indicada. Não se faz nenhuma garantia ou representação, expressa ou implícita, sobre a exactidão ou plenitude dos dados e informações contidos nesta folha de dados. Os dados e os conselhos fornecidos aplicam-se sempre que o produto seja vendido para a aplicação ou aplicações referidas. Não deverá utilizar o produto em aplicações, que não sejam as estipuladas, sem consultar alguém da BP Group. O utilizador tem a obrigação de avaliar e utilizar este produto de forma segura e de aderir a todas as leis e regulamentos aplicáveis. O grupo BP não se responsabiliza por nenhuma perda e danos ou lesões que resultem de uma utilização diferente daquela que se indicou em relação a este material, nem por qualquer falta em aderir às recomendações ou por quaisquer perigos inerentes à natureza do material. Os compradores deste produto para fornecimento a terceiros, para utilizar no trabalho, têm a obrigação de adoptar todas as medidas necessárias no sentido de garantir que todas as pessoas que manuseiem ou utilizem este produto tenham acesso às informações contidas nesta folha. A entidade patronal tem o dever de

Nome do Produto Hyspin AWS 22	Código do produto 456614-DE04	Página: 12/13
Versão 5.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior 22 Novembro 2022.		Idioma PORTUGUÊS
		(Portugal)

SECÇÃO 16: Outras informações

participar ao empregados e outras pessoas que possam ser afectadas por quaisquer dos perigos descritos nesta folha, todas as precauções que devam ser adoptadas. Pode entrar em contacto com o Grupo BP para assegurar-se de que este documento é a última versão disponível. É estritamente proibido efectuar alterações a este documento.

Nome do Produto	Hyspin AWS 22	Código do produto	456614-DE04	Página:	13/13		
Versão	5.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal	Idioma	PORTUGUÊS
Data da edição anterior	22 Novembro 2022.				(Portugal)		

NYTRO® TAURUS



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

Data de impressão	2020-07-22
Data de lançamento/ Data da revisão	2020-07-22
Data da edição anterior	2020-05-24
Versão	5.03

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1 Identificador do produto

Nome do Produto	NYTRO® TAURUS
Descrição do produto	Óleo isolante
Tipo do produto	Líquido.

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações identificadas	
Distribuição da substância - Industrial	
Formulação e (re)embalagem de substâncias e misturas - Industrial	
Utilizar em fluidos funcionais - Industrial	
Utilizar em fluidos funcionais - Profissional	
Utilizações não recomendadas	Razão
Este produto não deve ser utilizado em aplicações diferentes das recomendadas na Seção 1 sem consulta prévia ao fornecedor.	-

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor/Fabricante	Head office: Nynas AB P.O. Box 10700 SE-121 29 Stockholm SWEDEN +46 8 602 12 00 (Office hours 8 am - 4.30 pm (CET)) www.nynas.com
-----------------------	---

Endereço electrónico da pessoa responsável por este SDS	ProductHSE@nynas.com
---	----------------------

Contacto nacional	Nynas Petróleo S.A. Garcia de Paredes, 86 1ªA ES-28010 Madrid SPAIN +34 917 02 18 75
-------------------	--

1.4 Número de telefone de emergência

Número de telefone	+44 (0) 1235 239 670
Horas de funcionamento	Serviço de 24 horas

Órgão consultor nacional/Centro Antivenenos

☎ Telefone: 800 250 250 (Centro de Informação Antivenenos)

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1 Classificação da substância ou mistura

Definição do produto Mistura

Classificação conforme Regulamentação (EC) 1272/2008 [CLP/GHS]

Asp. Tox. 1, H304

O produto está classificado como perigoso de acordo com o Regulamento (CE) 1272/2008, com as alterações que lhe foram introduzidas.

Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.

Consulte a Secção 11 para obter informações pormenorizadas sobre sintomas e efeitos na saúde.

2.2 Elementos do rótulo

Pictogramas de perigo



Palavra-sinal

Perigo

Advertências de perigo

H304 - Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.

Recomendações de prudência

Prevenção

Não é aplicável.

Resposta

P301 + P310 - EM CASO DE INGESTÃO: Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico.
P331 - NÃO provocar o vômito.

Armazenamento

Não é aplicável.

Eliminação

P501 - Descartar o conteúdo e os recipientes de acordo com todas as regulamentações locais, regionais, nacionais e internacionais.

Elementos de etiquetagem suplementares

Não é aplicável.

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

2.3 Outros perigos

O produto cumpre os critérios para PBT ou vPvB de acordo com o Regulamento (EC) No. 1907/2006, Anexo XIII

Esta mistura não contém qualquer substância que seja avaliada como sendo PBT ou vPvB.

Outros perigos que não resultam em classificação

O contacto prolongado ou repetido pode secar a pele e causar irritação.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.2 Misturas

Mistura

Nome do Produto/Ingrediente	Identificadores	%	Regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]	Tipo
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	REACH #: 01-2119480375-34 CE (Comunidade Europeia): 265-156-6 CAS: 64742-53-6 Índice: 649-466-00-2	60 - 80	Asp. Tox. 1, H304	[1] [2]
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	REACH #: 01-2119487077-29 CE (Comunidade Europeia):	20 - 40	Asp. Tox. 1, H304	[1] [2]

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	265-158-7 CAS: 64742-55-8 REACH #: 01-2119474889-13 CE (Comunidade Europeia): 276-738-4 CAS: 72623-87-1 Índice: 649-483-00-5	0 - 30	Asp. Tox. 1, H304	[1] [2]
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	REACH #: 01-2119474878-16 CE (Comunidade Europeia): 276-737-9 CAS: 72623-86-0 Índice: 649-482-00-X	0 - 30	Asp. Tox. 1, H304	[1] [2]
destilados (petróleo), nafténicos pesados refinados com solvente	REACH #: 01-2119483621-38 CE (Comunidade Europeia): 265-097-6 CAS: 64741-96-4 Índice: 649-457-00-3	0 - 5	Não classificado.	[2]
			Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.	

Regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP] Anexo VI Nota L aplicável a o óleo de base (s) neste produto. Nota L - Não é necessário classificar a substância como cancerígena se for possível provar que a substância contém menos de 3 % de matérias extractáveis em DMSO, definidos pelo método IP 346.

Não há nenhum ingrediente adicional presente que, dentro do conhecimento actual do fornecedor e nas concentrações aplicáveis, seja classificado como perigoso para a saúde ou para o ambiente, sejam os tereftalatos de polibutilenos ou as substâncias muito persistentes e biocumulativas ou que tenha sido atribuído um limite de exposição e que, consequentemente, requeira detalhes nesta secção.

Tipo

[1] Substância classificada como perigosa para a saúde ou para o meio ambiente

[2] Substância com limite de exposição em local de trabalho

[3] A substância cumpre os critérios de classificação como PBT de acordo com o Regulamento (CE) N.º 1907/2006, Anexo XIII

[4] A substância cumpre os critérios de classificação como mPmB de acordo com o Regulamento (CE) N.º 1907/2006, Anexo XIII

[5] Substância que suscite preocupações equivalentes

[6] Divulgação adicional devido à política da empresa

O(s) limite(s) de exposição ocupacional, se disponíveis, encontram-se indicados na secção 8.

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros

Contacto com os olhos

Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar. Caso surja e persista alguma irritação, visão desfocada ou inchaço, obtenha conselhos médicos de um especialista.

Via inalatória

Em caso de dificuldade respiratória, retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração. Caso a vítima esteja inconsciente e: Se ocorrer falta de respiração, respiração irregular ou paragem respiratória, fazer respiração artificial ou fornecer oxigénio por pessoal treinado. Procure ajuda médica se os efeitos adversos persistirem ou forem graves. Manter aberta uma saída de ar.

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

Contacto com a pele	Lave a pele cuidadosamente com água e sabão ou utilize produtos de limpeza de pele reconhecidos. Remova roupas e calçados contaminados. Manusear com cuidado e eliminar de forma segura. Procure cuidados médicos caso surja algum inchaço ou alguma irritação ou vermelhidão na pele persistentes.
Ingestão	<p>A injeção acidental por alta pressão através da pele requer atenção médica imediata. Não espere que surjam os sintomas.</p> <p>Assuma sempre que ocorreu aspiração. NÃO induzir vômito. Pode penetrar nos pulmões e causar danos. Se o vômito ocorrer, a cabeça deverá ser mantida baixa de forma que vômito não entre nos pulmões. Procure cuidados médicos profissionais ou envie a vítima para o hospital. Não espere que surjam os sintomas.</p> <p>Nunca dar nada por via oral a uma pessoa inconsciente. Se a pessoa estiver inconsciente, coloque-a em posição de recuperação e procure ajuda médica imediatamente. Manter aberta uma saída de ar. Desapertar partes ajustadas à roupa, como colarinho, gravata, cinto ou cinturão.</p>
Proteção das pessoas que prestam primeiros socorros	<p>Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Pode ser perigoso à pessoa que provê ajuda durante a ressuscitação boca-para-boca.</p> <p>Antes de tentar salvar quaisquer vítimas, isole a área de todas as potenciais fontes de ignição desligando inclusivamente as fontes de alimentação eléctrica. Garanta uma ventilação adequada e verifique se está presente uma atmosfera segura e respirável antes de entrar em espaços confinados.</p>

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Sinais/sintomas de exposição excessiva

Contacto com os olhos	Irritante ligeiro
Via inalatória	A inalação de névoa de óleo, ou vapores em temperaturas elevadas pode causar irritação nas vias respiratórias.
Contacto com a pele	Os sintomas adversos podem incluir os seguintes: irritação pele seca gretar da pele
Ingestão	Os sintomas adversos podem incluir os seguintes: Náusea ou vômito. diarréia

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Anotações para o médico	Devido a baixa viscosidade, há o risco de aspiração do produto. Tratar sintomaticamente.
Tratamentos específicos	Assuma sempre que ocorreu aspiração.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados	Utilizar substâncias químicas secas, CO ₂ , água de pulverização (névoa) ou espuma.
Meios de extinção inadequados	Não utilize jactos de água directos no produto a arder; podem provocar salpicos e espalhar o fogo. A utilização simultânea de espuma e água na mesma superfície deverá ser evitada dado que a água destrói a espuma.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos provenientes da substância ou mistura	Em caso de incêndio ou de aquecimento, ocorrerá um aumento da pressão e o contentor poderá rebentar. Esta substância flutuará e poderá voltar a sofrer nova ignição na superfície da água.
---	--

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

Produtos de combustão perigosos A combustão incompleta é suscetível de originar uma mistura complexa de partículas aéreas líquidas e sólidas em suspensão no ar, bem como a gases, incluindo monóxido de carbono, H₂S, SO_x (óxidos de enxofre) ou ácido sulfúrico compostos orgânicos e inorgânicos não identificados.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Precauções especiais para bombeiros Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo. Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

Equipamento especial de protecção para o pessoal destacado para o combate a incêndios Os bombeiros devem usar equipamentos de protecção adequados e usar um aparelho respiratório autónomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva. O vestuário para as pessoas envolvidas no combate a incêndios (incluindo capacetes, botas protectoras e luvas) em conformidade com a Norma Europeia EN 469 proporciona um nível básico de protecção no caso de incidentes químicos.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência Evite inalar vapor ou névoa. Mantenha todo o pessoal não envolvido longe da área do derrame. Alerta o pessoal encarregue das situações de emergência. Excepto no caso de pequenos derrames, a viabilidade de quaisquer acções deverá ser sempre avaliada e aconselhada, se possível, por uma pessoa competente, treinada e responsável pela gestão da emergência.

Deter a fuga se tal puder ser feito em segurança. Evitar contacto directo com o produto. Permanecer a favor do vento/manter-se afastado da fonte. No caso de grandes derrames, alerte as pessoas que vivam nas áreas para onde sopram os ventos.

Eliminar todas as fontes de ignição se tal puder ser feito em segurança. Os derrames de quantidades limitadas de produto, especialmente ao ar livre quando os vapores costumam ser rapidamente dispersos, são situações dinâmicas que presumivelmente limitarão a exposição a concentrações perigosas.

Nota: as medidas recomendadas baseiam-se nos cenários de derrames mais prováveis para este material; no entanto, as condições locais (vento, temperatura do ar, velocidade e direcção da corrente/onda) poderão influenciar significativamente a escolha das acções adequadas. Por esta razão, os peritos locais deverão ser consultados sempre que necessário. Os regulamentos locais também poderão indicar ou limitar as acções a tomar.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência Pequenos derrames: as roupas de trabalho anti-estáticas normais costumam ser adequadas.

Grandes derrames: deverá ser utilizado um fato completo de material resistente ao calor e a químicos. Luvas de trabalho que proporcionem uma resistência química adequada, especificamente a hidrocarbonetos aromáticos. Nota: as luvas feitas de PVA não são resistentes à água e não são adequadas para utilização de emergência. Capacete de segurança, botas ou sapatos de segurança anti-derrapantes e anti-estáticos. Óculos de protecção e/ou protecção da face, caso se preveja ou seja possível um contacto com os olhos.

Protecção respiratória : Um respirador de meia face ou face completa com filtro(s) para vapores orgânicos (e quando aplicável para H₂S) um aparelho de respiração autónomo (SCBA) poderá ser utilizado de acordo com a dimensão do derrame e nível previsível de exposição. Caso a situação não possa ser completamente avaliada, ou ser for possível uma deficiência de oxigénio, só deverão ser utilizados SCBAs.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.2 Precauções a nível ambiental	<p>Evite que o produto chegue a esgotos, rios ou outros corpos de água. Se necessário bloqueie o produto com terra seca, areia ou materiais semelhantes não combustíveis. Em caso de contaminação do solo, remova o solo contaminado e trate de acordo com os regulamentos locais.</p> <p>No caso de pequenos derrames em águas contidas (por exemplo, portos), contenha o produto com barreiras flutuantes ou com outro equipamento. Recolha o produto derramado absorvendo-o com produtos absorventes flutuantes específicos.</p> <p>Se possível, os grandes derrames em águas abertas deverão ser contidos com barreiras flutuantes ou outros meios mecânicos. Caso isto não seja possível, controle o alastramento do derrame e recolha o produto escumando-o ou utilizando outros meios mecânicos adequados. A utilização de dispersantes deverá ser aconselhada por um perito e, se necessário, aprovada pelas autoridades locais.</p>
6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza	
Derramamento de pequenas proporções	Interromper o vazamento se não houver riscos. Absorva o produto derramado com materiais não combustíveis adequados.
Derramamento de grande escala	Os grandes derrames podem ser cuidadosamente cobertos com espuma, caso esteja disponível, para limitar a formação de nuvens de vapor. NÃO utilizar um jato de água. Quando no interior de edifícios ou espaços fechados, garanta uma ventilação adequada. Transfira o produto recolhido e outros materiais contaminados para recipientes adequados para recuperação ou eliminação segura. Liberação a favor do vento. O material absorvente contaminado pode causar o mesmo perigo que o produto derramado.
6.4 Remissão para outras secções	Consultar a Secção 1 para informações sobre contactos de emergência. Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado. Consultar a Secção 13 para mais informações sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

Informações gerais	Pedir instruções específicas antes da utilização. Manter afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. Não fumar. Utilize e armazene apenas no exterior ou numa área bem ventilada. Perigo de escorregar sobre o produto derramado. Evitar a libertação para o ambiente.
7.1 Precauções para um manuseamento seguro	
Medidas de protecção	<p>Não ingerir. Não respirar as poeiras/fumos/ gases/névoas/vapores/aerossóis. Evite o contacto com os olhos, pele e roupas. Manter no recipiente original ou num recipiente alternativo aprovado, feito com material compatível; manter firmemente fechado quando não estiver em uso.</p> <p>Evitar o risco de escorregamento. Evitar acumulação de cargas electrostáticas. Evitar respingos durante o enchimento dos volumes a granel, ao manusear o produto líquido quente. Os recipientes vazios retêm resíduos do produto e podem ser perigosos.</p> <p>Nota : Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado. Consulte a Secção 13 para obter informações sobre eliminação de resíduos.</p>

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

Recomendações gerais sobre higiene ocupacional

Certifique-se de que as medidas de limpeza adequadas estão em vigor. Não se deverão acumular materiais contaminados nos locais de trabalho e não deverão nunca ser mantidos nos bolsos. Comer, beber e fumar deve ser proibido na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado. Lavar as mãos cuidadosamente após manuseamento. Mudar as roupas contaminadas no final do turno de trabalho. Consultar também a Secção 8 para mais informações sobre medidas de higiene.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

A disposição da área de armazenagem, o design dos tanques, o equipamento e os procedimentos operacionais devem respeitar a legislação europeia relevante, nacional ou local. As instalações de armazenamento deverão ser concebidas com barreiras de retenção adequadas para prevenir fugas ou derrames. A limpeza, a inspeção e a manutenção das estrutura interna dos tanques de armazenamento só deverá ser feita por pessoas devidamente equipadas e qualificadas conforme definido pelos regulamentos nacionais, locais ou empresariais.

Armazene em separado dos agentes oxidantes.

Materiais recomendados para recipientes, ou tubagens de recipientes, utilize aço macio, aço inoxidável. Inadequado : Alguns materiais sintéticos poderão não ser adequados para recipientes ou revestimentos de recipientes, dependendo da especificação do material e da utilização pretendida. A compatibilidade deverá ser confirmada junto do fabricante.

Mantenha apenas no recipiente original ou num recipiente adequado a este tipo de produto. Manter o recipiente bem fechado e vedado até que esteja pronto para uso. Não armazene em recipientes sem rótulos. Os recipientes abertos devem ser selados cuidadosamente e mantidos em posição vertical para evitar fugas. Recipientes vazios podem conter resíduos ou vapores prejudiciais, inflamáveis/ combustíveis ou mesmo explosivos. Não corte, lixe, fure, solde, reutilize ou elimine recipientes sem que as precauções adequadas tenham sido tomadas em relação a estes perigos. Armazenar em local fechado à chave. Manter ao abrigo da luz solar.

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações Não disponível.
Soluções específicas para o sector industrial Não disponível.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

8.1 Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional

Nome do Produto/Ingrediente	Valores-limite de exposição
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	Instituto Português da Qualidade (Portugal, 11/2014). VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Formulário: Apenas aerossol VLE-CD: 10 mg/m ³ 15 minutos. Formulário: Apenas aerossol
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	Instituto Português da Qualidade (Portugal, 11/2014). VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Formulário: Apenas aerossol VLE-CD: 10 mg/m ³ 15 minutos. Formulário: Apenas aerossol
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	Instituto Português da Qualidade (Portugal, 11/2014). VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Formulário: Apenas aerossol VLE-CD: 10 mg/m ³ 15 minutos. Formulário: Apenas aerossol
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	Instituto Português da Qualidade (Portugal, 11/2014). VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Formulário: Apenas aerossol VLE-CD: 10 mg/m ³ 15 minutos. Formulário: Apenas aerossol
destilados (petróleo), nafténicos pesados	Instituto Português da Qualidade (Portugal, 11/2014).

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

refinados com solvente névoa de óleo, mineral	VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Formulário: Apenas aerossol VLE-CD: 10 mg/m ³ 15 minutos. Formulário: Apenas aerossol [Contaminante atmosférico] Instituto Português da Qualidade (Portugal, 11/2014). VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Formulário: Apenas aerossol VLE-CD: 10 mg/m ³ 15 minutos. Formulário: Apenas aerossol
--	---

Procedimentos de monitorização recomendados

Se este produto contiver ingredientes com limites de exposição, pode ser necessário monitorizar o pessoal, a atmosfera do local de trabalho ou a monitorização biológica para determinar a eficácia da ventilação ou outras medidas de controlo, e/ou a necessidade de utilizar equipamento de protecção respiratória. Deve ser feita menção às normas de monitorização, como as seguintes: Norma Europeia EN 689 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores-limite e estratégia de medição) Norma Europeia EN 14042 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a aplicação e utilização de procedimentos para a apreciação da exposição a agentes químicos e biológicos) Norma Europeia EN 482 (Atmosferas dos locais de trabalho - Requisitos gerais do desempenho dos procedimentos de medição de agentes químicos) Será ainda necessária a referência a documentos nacionais de orientação para a determinação de substâncias perigosas.

DNELs/DMELs

Nome do Produto/Ingrediente	Tipo	Exposição	Valor	População	Efeitos
Destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	DNEL	Longa duração Via inalatória	5,58 mg/m ³	Trabalhadores	Local
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	DNEL	Longa duração Via inalatória	5,58 mg/m ³	Trabalhadores	Local
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	DNEL	Longa duração Via inalatória	5,58 mg/m ³	Trabalhadores	Local
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	DNEL	Longa duração Via inalatória	5,58 mg/m ³	Trabalhadores	Local

PNEC

PNECs não disponíveis.

Resumo PNEC

Método de Hidrocarbonetos em Bloco (Petrorisk)

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados

Ventilação forçada ou exaustão da área vai reduzir a exposição pelo ar. Utilize equipamentos de manuseio de material resistente a óleo. Armazene nas condições recomendadas e, se aquecido, um controle de temperatura deve ser usado para evitar sobreaquecimento.

Medidas de protecção individual

Medidas de Higiene

Lave muito bem as mãos, antebraços e rosto após manusear os produtos químicos, antes de usar o lavatório, comer, fumar e ao término do período de trabalho. Assegurar que os locais de lavagem de olhos e os chuveiros de segurança estão próximos dos locais de trabalho. Lavar a roupa contaminada antes de a voltar a usar.

Protecção ocular/facial

Recomendado: Óculos de segurança com protecções laterais.

Protecção da pele

Protecção das mãos

4 - 8 horas (tempo de protecção): borracha nitrílica

Protecção do corpo

Utilize roupas de protecção se houver riscos de contato com a pele. Mudar as roupas contaminadas no final do turno de trabalho.

Outra protecção da pele

O calçado adequado e quaisquer outras medidas de protecção da pele adequadas devem ser seleccionados com base na tarefa a realizar e nos riscos envolvidos, devendo ser aprovados por um especialista antes do manuseamento deste produto.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

Proteção respiratória	A selecção do aparelho de respiração deve ser baseada em níveis de exposição conhecidos ou antecipados, nos perigos do produto e nos limites de trabalho seguro do aparelho de respiração seleccionado. Use um respirador filtrante de partículas que esteja devidamente ajustado e obedeça um padrão de aprovação quando a taxa de risco indicar que isto é necessário.
Controlo da exposição ambiental	As emissões provindas da ventilação ou do equipamento de trabalho devem ser verificadas para garantir que estão conforme as exigências da legislação de protecção ambiental. Nalguns casos, serão necessários purificadores de fumos, filtros ou modificações de engenharia ao equipamento para reduzir as emissões para níveis aceitáveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto

Estado físico	Líquido.
Cor	Amarelo claro
Odor	Sem cheiro/Petróleo leve.
Limiar olfativo	Não disponível.
pH	Não é aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelação	-48°C
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Ponto de inflamação	Vaso fechado: >140°C [Pensky-Martens.]
Taxa de evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	Não disponível.
Limite superior/inferior de inflamabilidade ou de explosividade	Não disponível.
Pressão de vapor (Calculado)	Não disponível.
Densidade	0,87 g/cm ³ [15°C]
Solubilidade(s)	Insolúvel em água.
Coefficiente de partição: n-octanol/água	Não disponível.
Temperatura de autoignição	>200°C
Temperatura de decomposição	280°C
Viscosidade	Cinemática (40°C): 0,1 cm ² /s (10 cSt)
Propriedades explosivas	Não disponível.
Propriedades comburentes	Não disponível.
Compostos extraíveis por DMSO para o óleo base de acordo com o IP 346	< 3%

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade	Não estão disponíveis dados de testes específicos relacionados com a reatividade para este produto ou para os seus ingredientes.
10.2 Estabilidade química	Estável sob condições normais.
10.3 Possibilidade de reacções perigosas	Em condições normais de armazenamento e utilização não ocorrem reacções perigosas.
10.4 Condições a evitar	Manter afastado do calor extremo e de agentes oxidantes. Evitar acumulação de cargas electrostáticas.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.5 Materiais incompatíveis Agente oxidante

10.6 Produtos de decomposição perigosos A combustão incompleta é suscetível de originar uma mistura complexa de partículas aéreas líquidas e sólidas em suspensão no ar, bem como a gases, incluindo monóxido de carbono, H₂S, SO_x (óxidos de enxofre) ou ácido sulfúrico compostos orgânicos e inorgânicos não identificados.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre os efeitos toxicológicos

Toxicidade aguda

Nome do Produto/ Ingrediente	Resultado	Espécies	Dose	Exposição	Observações
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	CL50 Via inalatória Poeira e névoas	Rato	>5,53 mg/l	4 horas	EMBSI 1988 (produto similar)
	DL50 Via cutânea	Coelho	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)
	DL50 Via oral	Rato	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	CL50 Via inalatória Poeira e névoas	Rato	>5,53 mg/l	4 horas	EMBSI 1988 (produto similar)
	DL50 Via cutânea	Coelho	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)
	DL50 Via oral	Rato	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	CL50 Via inalatória Poeira e névoas	Rato - Sexo masculino, Sexo feminino	>5,53 mg/l	4 horas	EMBSI 1988 (produto similar)
	DL50 Via cutânea	Coelho	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)
	DL50 Via oral	Rato	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	CL50 Via inalatória Poeira e névoas	Rato - Sexo masculino, Sexo feminino	>5,53 mg/l	4 horas	EMBSI 1988 (produto similar)
	DL50 Via cutânea	Coelho	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)
	DL50 Via oral	Rato	>5000 mg/kg	-	API 1982 (produto similar)

Conclusão/Resumo Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Estimativas da toxicidade aguda

N/A

Irritação/Corrosão

Nome do Produto/ Ingrediente	Resultado	Espécies	Pontuação	Observação	Observações
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	Pele - Não-irritante para a pele.	Coelho	0 para 1	24 para 72 horas	API 1982 (produto similar)
	Olhos - Não-irritante para os olhos.	Coelho	0 para 0,11	24 para 72 horas	API 1982 (produto similar)
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	Pele - Não-irritante para a pele.	Coelho	0 para 1	24 para 72 horas	API 1982 (produto similar)

NYTRO® TAURUS

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	Olhos - Não-irritante para os olhos.	Coelho	0 para 0,11	24 para 72 horas	API 1982 (produto similar)
	Olhos - Não-irritante para os olhos.	Coelho	0 para 0,11	24 para 72 horas	API 1982 (produto similar)
	Pele - Não-irritante para a pele.	Coelho	0 para 1	24 para 72 horas	API 1982 (produto similar)
	Olhos - Não-irritante para os olhos.	Coelho	0 para 0,11	24 para 72 horas	API 1982 (produto similar)

Pele Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Olhos Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Respiratório Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Sensibilização

Nome do Produto/ Ingrediente	Via de exposição	Espécies	Resultado	Observações
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	pele	Porquinho da Índia	Não sensibilizante	API 1982 (produto similar)
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	pele	Porquinho da Índia	Não sensibilizante	API 1982 (produto similar)
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	pele	Porquinho da Índia	Não sensibilizante	API 1982 (produto similar)
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	pele	Porquinho da Índia	Não sensibilizante	UBTL 1984j,k,l (produto similar)

Pele Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Respiratório Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Mutagenicidade

Conclusão/Resumo Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Carcinogenicidade

Conclusão/Resumo Os óleos de base neste produto são compostos com um destilado altamente tratado com hidrogénio. O produto não deve ser considerado uma substância cancerígena.

Toxicidade reprodutiva

Conclusão/Resumo Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Teratogenicidade

Conclusão/Resumo Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Perigo de aspiração

Nome do Produto/Ingrediente	Resultado
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	PERIGO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	PERIGO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	PERIGO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	PERIGO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1

Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

Nome do Produto/ Ingrediente	Resultado	Espécies	Dose	Exposição
Destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	Sub-crónica LOAEL Via oral	Rato	125 mg/kg	-
	Sub-crónica NOAEL Via cutânea	Rato	>2000 mg/kg	-
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	Sub aguda NOEL Via inalatória Poeira e névoas	Rato	220 mg/m ³	6 horas; 5 dias por semana
	Sub-crónica LOAEL Via oral	Rato	125 mg/kg	-
	Sub-crónica NOAEL Via cutânea	Rato	>2000 mg/kg	-
	Sub aguda NOEL Via inalatória Poeira e névoas	Rato	220 mg/m ³	6 horas; 5 dias por semana
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	Sub-crónica LOAEL Via oral	Rato	125 mg/kg	-
	Sub-crónica NOAEL Via cutânea	Rato	>2000 mg/kg	-
	Sub aguda NOEL Via inalatória Poeira e névoas	Rato	220 mg/m ³	6 horas; 5 dias por semana
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	Sub-crónica LOAEL Via oral	Coelho	125 mg/kg	-
	Sub-crónica NOAEL Via cutânea	Rato	>2000 mg/kg	-
	Sub aguda NOEL Via inalatória Poeira e névoas	Rato	220 mg/m ³	6 horas; 5 dias por semana
	Sub-crónica NOEL Via inalatória Poeira e névoas	Rato	220 mg/m ³	6 horas; 5 dias por semana

Perigos específicos

Perigo de aspiração

A aspiração é a entrada de uma substância líquida diretamente para a traqueia e para as vias respiratórias inferiores.

A aspiração de substâncias de hidrocarboneto pode causar efeitos agudos graves, tais como pneumonite química, diversos graus de lesão pulmonar ou morte.

Esta propriedade refere-se ao potencial de penetração rápida de material de baixa viscosidade no pulmão profundo e causa lesões graves no tecido pulmonar.

A classificação do perigo de aspiração de uma substância de hidrocarboneto deriva de evidências fidedignas em seres humanos ou das suas propriedades físicas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Nome do Produto/Ingrediente	Resultado	Espécies	Exposição
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	Agudo. EL50 >10000 mg/l	Daphnia	48 horas
	Agudo. LL50 >100 mg/l	Peixe	96 horas
	Agudo. NOEL >100 mg/l	Algas	72 horas
	Crónico NOEL 10 mg/l Água doce	Daphnia	21 dias
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	Agudo. EL50 >10000 mg/l	Daphnia	48 horas
	Agudo. LL50 >100 mg/l	Peixe	96 horas
	Agudo. NOEL >100 mg/l	Algas	72 horas
	Crónico NOEL 10 mg/l Água doce	Daphnia	21 dias
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	Agudo. LL50 >10000 mg/l	Invertebrados Aquáticos.	96 horas
	Agudo. LL50 >100 mg/l	Peixe	96 horas
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo	Agudo. NOEL >100 mg/l	Algas	72 horas
	Crónico NOEL 10 mg/l	Daphnia	21 dias
	Agudo. EL50 >10000 mg/l	Daphnia	48 horas

NYTRO® TAURUS

SECÇÃO 12: Informação ecológica

base neutro tratado com hidrogénio	Agudo. LL50 >100 mg/l Agudo. NOEL >100 mg/l Crônico NOEL 10 mg/l Água doce	Peixe Algas Daphnia	96 horas 72 horas 21 dias
------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------------

Conclusão/Resumo Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

12.2 Persistência e degradabilidade

Nome do Produto/ Ingrediente	Semi-vida aquática	Fotólise	Biodegradabilidade
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	-	-	Inerente, Inato , Essencial
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	-	-	Inerente, Inato , Essencial
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	-	-	Inerente, Inato , Essencial
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	-	-	Inerente, Inato , Essencial

Conclusão/Resumo Intrinsecamente biodegradável.

12.3 Potencial de bioacumulação

Nome do Produto/ Ingrediente	LogP _{ow}	BCF	Potencial
destilados (petróleo), nafténicos leves tratados com hidrogénio	2 para 6	<500	baixa
destilados (petróleo), parafínicos leves tratados com hidrogénio	2 para 6	<500	baixa
óleos lubrificantes (petróleo), C20-50, óleo base neutro tratado com hidrogénio	2 para 6	<500	baixa
óleos lubrificantes (petróleo), C15-30, óleo base neutro tratado com hidrogénio	2 para 6	<500	baixa

Conclusão/Resumo Potencial de bioacumulação.

12.4 Mobilidade no solo

Mobilidade Prevista elevada mobilidade no solo, com base em valores de logKoc > 3,0.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

Nome do Produto/ Ingrediente	PBT	P	B	T	mPmB	mP	mB
Esta mistura não contém qualquer substância que seja avaliada como sendo PBT ou vPvB.							

12.6 Outros efeitos adversos Insolúvel em água. Vazamentos podem formar um filme sobre a superfície da água causando dano a organismos vivos. A oxigenação do meio também pode ser prejudicada.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto

Métodos de eliminação

Sempre que possível (por exemplo, se não houver contaminação relevante), a reciclagem da substância usada é possível e recomendada. Esta substância pode ser queimada ou incinerada, estando esse procedimento sujeito às autorizações nacionais/locais, limites de contaminação relevantes, regulamentações de segurança e legislação da qualidade do ar. Substância contaminada ou resíduo (não directamente reciclável): A eliminação pode ser executada directamente ou através da entrega a serviços de gestão de resíduos qualificados. A legislação nacional pode identificar uma organização específica, e/ou prescrever limites de composição e métodos para recuperação ou eliminação.

Resíduo Perigoso Sim.

Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)

Código do resíduo	Designação do resíduo
13 03 07*	óleos minerais isolantes e de transmissão de calor não clorados

Embalagem

Métodos de eliminação

A geração de lixo deveria ser evitada ou minimizada onde quer que seja. A embalagem dos resíduos deve ser reciclada. A incineração ou o aterro sanitário só devem ser considerados se a reciclagem não for exequível.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

Regulamentos internacionais de transporte

	ADR/RID	ADN	Classificação IMO/IMDG	Classificação do ICAO/IATA
14.1 Número ONU	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	-	-	-	-
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte	-	-	-	-
14.4 Grupo de embalagem	-	-	-	-
14.5 Perigos para o ambiente	Não.	Não.	Não.	Não.

14.6 Precauções especiais para o utilizador

Transporte no interior das instalações do utilizador: transporte sempre em recipientes fechados, seguros e na posição vertical. Assegure-se de que as pessoas que transportam o produto sabem o que fazer em caso de acidente ou derrame.

14.7 MARPOL Annex 1

Oils

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista das substâncias sujeitas a autorização

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Substâncias que suscitam elevada preocupação

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos Não é aplicável.

Outras regulamentações da UE

Emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição) - Ar Não listado

Emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição) - Água Não listado

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (1005/2009/UE)

Não listado.

Prévia Informação e Consentimento (PIC) (649/2012/UE)

Não listado.

Directiva Seveso

Este produto não é controlado pela Directiva Seveso.

Regulamentos Nacionais

Stock nacional

Austrália	Todos os componentes são listados ou isentos.
Canadá	Todos os componentes são listados ou isentos.
China	Todos os componentes são listados ou isentos.
Japão	Inventário do Japão (ENCS) (Substâncias Químicas Existentes e Novas): Não determinado. Inventário do Japão (ISHL): Todos os componentes são listados ou isentos.
Nova Zelândia	Todos os componentes são listados ou isentos.
Filipinas	Todos os componentes são listados ou isentos.
República da Coreia	Todos os componentes são listados ou isentos.
Taiwan	Todos os componentes são listados ou isentos.
Estados Unidos	Todos os componentes estão ativos ou isentos.
Tailândia	Não determinado.
Turquia	Todos os componentes são listados ou isentos.
Vietname	Todos os componentes são listados ou isentos.

15.2 Avaliação da segurança química

As Avaliações de Segurança Química de todas as substâncias deste produto estão Completas ou Não são Aplicáveis.

SECÇÃO 16: Outras informações

Comentários da revisão Não disponível.

Indicar as informações que foram alteradas em relação à versão anterior.

Abreviaturas e siglas

ATE = Toxicidade Aguda Estimada
 CLP = Regulamentação para classificação, rotulagem e embalagem [Regulamentação (EC) No. 1272/2008]
 DMEL = Nível Derivado de Efeito Mínimo
 DNEL = Nível Derivado sem Efeito
 EUH declaração = CLP-declaração de perigos específicos
 N/A = Não disponível
 PBT = Persistente, Bioacumulável e Tóxico
 PNEC = Concentração previsível sem efeito
 RRN = REACH Número de Registro
 SGG = Grupo de Segregação
 mPmB = Muito Persistente e Muito Bioacumulável

Procedimento utilizado para derivar a classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CLP/GHS]

Classificação	Justificação
Asp. Tox. 1, H304	Método de cálculo

Portugal

Texto completo das declarações H abreviadas H304 Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.

Texto completo das classificações [CLP/GHS] Asp. Tox. 1 PERIGO DE ASPIRAÇÃO - Categoria 1

Data de impressão 2020-07-22

Data de lançamento/ Data da revisão 2020-07-22

Data da edição anterior 2020-05-24

Versão 5.03

Observação ao Leitor

No estado actual do conhecimento, podemos afirmar que as informações aqui contidas são exactas. No entanto, nem o fornecedor acima citado, nem nenhum dos seus subsidiários assume qualquer responsabilidade quanto à exactidão e a integralidade das informações aqui contidas. A decisão final da conformidade de qualquer material é da exclusiva responsabilidade do utilizador. Todos os materiais podem apresentar perigos desconhecidos e devem ser usados com cuidado. Embora alguns perigos sejam aqui descritos, não podemos garantir que sejam os únicos perigos existentes. As informações aqui fornecidas não constituem de forma alguma garantia de produto, especificação de produto, acordo de qualidade ou similar.

NYNAS®, NYFLEX®, NYTEX®, NYTRO®, NYBASE®, NYFROST™, NYFERT™, NYPAR™, NYPASS™, NYPRINT™, NYSpray™, NYHIB™, NYSWITCHO™, DISTRO™ and Nynas Logo are trademarks of Nynas.

Secção 1 - Título

Título curto do cenário de exposição	Distribuição da substância - Industrial
Lista de descritores de utilizações	<p>Nome da utilização identificada: Distribuição da substância - Industrial</p> <p>Categoria de processo: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC08a, PROC08b, PROC09, PROC15</p> <p>Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não.</p> <p>Categoria que libera para o meio ambiente: ERC04, ERC05, ERC06a, ERC06b, ERC06c, ERC06d, ERC07, ESVOC SpERC 1.1b.v1</p>
Cenários ambientais que contribuem	<p>Utilização de auxiliares de processamento não reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos) - ERC04</p> <p>Utilização de auxiliares de processamento reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos) - ERC06b</p> <p>Utilização de monómeros em processos de polimerização em instalações industriais (inclusão ou não no interior ou à superfície de artigos) - ERC06c</p> <p>Utilização de reguladores de processamento reativos em processos de polimerização em instalações industriais (inclusão ou não no interior ou à superfície de artigos) - ERC06d</p> <p>Utilização de fluidos de funcionamento em instalações industriais - ERC07</p> <p>Utilização de substâncias intermédias - ERC06a</p> <p>Utilização em instalações industriais conducente à inclusão no interior ou à superfície de artigos - ERC05</p>
Saúde Cenários contributivos	<p>Exposições gerais (sistemas abertos) - PROC04</p> <p>Exposições gerais (sistemas fechados) - PROC01, PROC02, PROC03</p> <p>Com colheita de amostras - PROC03</p> <p>Actividades laboratoriais - PROC15</p> <p>Transferências a granel - PROC08b</p> <p>Enchimento de embalagens pesadas e embalagens pequenas - PROC09</p> <p>Limpeza profunda e manutenção de equipamento - PROC08a</p> <p>Armazenamento - PROC01, PROC02</p>

Associação industrial	Concawe - 2017
Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Carregamento a granel (incluindo embarcações marítimas/barcaças, meios de transporte ferroviários/rodoviários e carregamento de IBC) da substância em sistemas fechados ou confinados, incluindo exposições incidentais durante a sua amostragem, armazenamento, descarregamento, manutenção e actividades laboratoriais associadas.

Secção 2 - Controlo da exposição

2.1 Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas	<p>Tonelagem anual do local (toneladas/ano) 28</p> <p>Tonelagem diária máxima do local (kg/dia) 1400</p>
Frequência e duração da utilização	<p>Libertação contínua</p> <p>Dias de emissão (dias por ano) 20</p>
Outras condições que afetam a exposição ambiental	<p>Fracção de libertação para a atmosfera proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.0001</p> <p>Fracção de libertação para águas residuais proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 1.0E-7</p> <p>Fracção de libertação para o solo proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 1.0E-5</p>

Secção 2 - Controlo da exposição

<u>Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo</u>	Evitar a descarga de substância não dissolvida para as águas residuais do local ou a sua recuperação a partir destas. Ao efectuar uma descarga numa estação de tratamento de esgotos domésticos, não é necessário qualquer tratamento das águas residuais do local.
Medidas de gestão de riscos - Ar	Tratar as emissões atmosféricas. (%) 90
Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações	Não aplicar lamas industriais a solos naturais. As lamas de depuração devem ser incineradas, conservadas ou regeneradas.
<u>Condições e medidas relacionadas com estação de tratamento de águas residuais</u>	Estimated substance removal from wastewater via domestic sewage treatment (%) 94,2 Eficácia total de remoção de águas residuais após medidas de gestão de risco (Risk Management Measures, RMM) no local ou fora do local (estação de tratamento municipal) (%) 94,2 Tonelagem máxima permitida no local (M_{safe}) com base na libertação após remoção total por tratamento das águas residuais (kg/dia) 45000 Caudal pressuposto da estação local de tratamento de resíduos (m^3/d) 2000

2.2 Controlo da exposição dos trabalhadores

Medidas gerais aplicáveis a todas as actividades

Concentração da substância na mistura ou artigo	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.
Frequência e duração da utilização	Cobre exposições diárias até 8 horas
Outras condições que afetam a exposição dos funcionários	Pressupõe que é implementado um bom padrão base de higiene no trabalho Pressupõe que a utilização não decorre a mais de 20°C acima da temperatura ambiente. Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.

Medidas de gestão de riscos (MGR)

Limpeza profunda e manutenção de equipamento - PROC 8a Drenar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento.
Armazenagem - PROC 1 & 2 Armazenar a substância em sistema fechado.

Secção 3 - Estimativa da exposição e referência à sua fonte

3.1 Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):	O Método de Blocos de Hidrocarbonetos foi usado para calcular a exposição ambiental com o modelo Petrorisk. Quociente de Caracterização de Risco (QCR) ar 0.009 Quociente de Caracterização de Risco (QCR) Água 0.077
------------------------------------	---

3.2 Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):	Utilizada uma abordagem qualitativa para concluir que a utilização é segura.
Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte	Não é possível derivar um DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos). Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.

Secção 1 - Título

Título curto do cenário de exposição	Formulação e (re)embalagem de substâncias e misturas - Industrial
Lista de descritores de utilizações	<p>Nome da utilização identificada: Formulação e (re)embalagem de substâncias e misturas - Industrial</p> <p>Categoria de processo: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC05, PROC08a, PROC08b, PROC09, PROC14, PROC15</p> <p>Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não.</p> <p>Categoria que libera para o meio ambiente: ERC02, ESVOC SpERC 2.2.v1</p> <p>Formulação numa mistura - ERC02</p>
Cenários ambientais que contribuem	
Saúde Cenários contributivos	<p>Exposições gerais (sistemas abertos) - PROC04</p> <p>Exposições gerais (sistemas fechados) - PROC01, PROC02, PROC03</p> <p>Processos descontínuos a temperaturas elevadas - PROC03</p> <p>Com colheita de amostras - PROC03</p> <p>Actividades laboratoriais - PROC15</p> <p>Transferências a granel - PROC08b</p> <p>Operações de mistura (sistemas abertos) - PROC05</p> <p>Transferência/vazamento de contentores - PROC08a</p> <p>Transferências de embalagens pesadas/descontínuas - PROC08b</p> <p>Aglomeração a frio, compressão, extrusão ou peletização - PROC14</p> <p>Enchimento de embalagens pesadas e embalagens pequenas - PROC09</p> <p>Limpeza profunda e manutenção de equipamento - PROC08a</p> <p>Armazenamento - PROC01, PROC02</p>

Associação industrial	Concawe - 2017
Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Formulação, embalagem e reembalagem da substância e respectivas misturas em operações descontínuas ou contínuas, incluindo armazenamento, transferências de material, mistura, aglomeração a frio, compressão, peletização, extrusão, embalagem em grande e pequena escala, amostragem, manutenção e actividades laboratoriais associadas.

Secção 2 - Controlo da exposição

2.1 Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas	<p>Tonelagem anual do local (toneladas/ano) 13000</p> <p>Tonelagem diária máxima do local (kg/dia)42000</p>
Frequência e duração da utilização	<p>Libertação contínua</p> <p>Dias de emissão (dias por ano) 300</p>
Outras condições que afetam a exposição ambiental	<p>Fracção de libertação para a atmosfera proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.0025</p> <p>Fracção de libertação para águas residuais proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 5.0E-6</p> <p>Fracção de libertação para o solo proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.0001</p>
<u>Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo</u>	Evitar a descarga de substância não dissolvida para as águas residuais do local ou a sua recuperação a partir destas. Ao efectuar uma descarga numa estação de tratamento de esgotos domésticos, não é necessário qualquer tratamento das águas residuais do local.
Medidas de gestão de riscos - Água	Tratar localmente águas residuais (antes de receber descargas de água) para proporcionar uma eficiência de remoção exigida de (%) 85,7

Secção 2 - Controlo da exposição

Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações	Não aplicar lamas industriais a solos naturais. As lamas de depuração devem ser incineradas, conservadas ou regeneradas.
<u>Condições e medidas relacionadas com estação de tratamento de águas residuais</u>	Estimated substance removal from wastewater via domestic sewage treatment (%) 94,2 Eficácia total de remoção de águas residuais após medidas de gestão de risco (Risk Management Measures, RMM) no local ou fora do local (estação de tratamento municipal) (%) 94,2 Tonelagem máxima permitida no local (M_{safe}) com base na libertação após remoção total por tratamento das águas residuais (kg/dia) 67000 Caudal pressuposto da estação local de tratamento de resíduos (m^3/d) 2000

2.2 Controlo da exposição dos trabalhadores

Medidas gerais aplicáveis a todas as actividades

Concentração da substância na mistura ou artigo	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.
Frequência e duração da utilização	Cobre exposições diárias até 8 horas
Outras condições que afetam a exposição dos funcionários	Pressupõe que é implementado um bom padrão base de higiene no trabalho Pressupõe que a utilização não decorre a mais de 20°C acima da temperatura ambiente. Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.

Medidas de gestão de riscos (MGR)

- Limpeza profunda e manutenção de equipamento - PROC 8a
Drenar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento.
- Armazenagem - PROC 1 & 2
Armazenar a substância em sistema fechado.

Secção 3 - Estimativa da exposição e referência à sua fonte

3.1 Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):	O Método de Blocos de Hidrocarbonetos foi usado para calcular a exposição ambiental com o modelo Petrorisk. Quociente de Caracterização de Risco (QCR) ar 0.11 Quociente de Caracterização de Risco (QCR) Água 0.87
------------------------------------	---

3.2 Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):	Utilizada uma abordagem qualitativa para concluir que a utilização é segura.
Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte	Não é possível derivar um DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos). Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.

Secção 1 - Título

Título curto do cenário de exposição	Utilizar em fluidos funcionais - Industrial
Lista de descritores de utilizações	Nome da utilização identificada: Utilizar em fluidos funcionais - Industrial Categoria de processo: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC08a, PROC08b, PROC09 Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não. Categoria que libera para o meio ambiente: ERC07
Cenários ambientais que contribuem	Utilização de fluidos de funcionamento em instalações industriais - ERC07
Saúde Cenários contributivos	Exposições gerais (sistemas fechados) - PROC02 Transferências a granel - PROC01, PROC02, PROC03 Armazenamento - PROC01, PROC02 Transferências de embalagens pesadas/descontínuas - PROC08b Enchimento de artigos/equipamento - PROC09 Enchimento de equipamento de tambores ou recipientes - PROC08a Exposições gerais (sistemas abertos) - PROC04 Refabrico de artigos rejeitados - PROC09

Associação industrial	Concawe - 2017
Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Utilização como fluidos funcionais, p. ex., óleos para cabos, óleos de transferência, refrigeradores, isoladores, refrigerantes, fluidos hidráulicos em equipamento industrial, incluindo a manutenção e transferências de material relacionadas.

Secção 2 - Controlo da exposição

2.1 Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas	Tonelagem anual do local (toneladas/ano) 10 Tonelagem diária máxima do local (kg/dia) 500
Frequência e duração da utilização	Libertação contínua Dias de emissão (dias por ano) 20
Outras condições que afetam a exposição ambiental	Fracção de libertação para a atmosfera proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.0005 Fracção de libertação para águas residuais proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 1.0E-6 Fracção de libertação para o solo proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.001
<u>Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo</u>	Evitar a descarga de substância não dissolvida para as águas residuais do local ou a sua recuperação a partir destas. Ao efectuar uma descarga numa estação de tratamento de esgotos domésticos, não é necessário qualquer tratamento das águas residuais do local.
Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações	Não aplicar lamas industriais a solos naturais. As lamas de depuração devem ser incineradas, conservadas ou regeneradas.
<u>Condições e medidas relacionadas com estação de tratamento de águas residuais</u>	Estimated substance removal from wastewater via domestic sewage treatment (%) 94,2 Eficácia total de remoção de águas residuais após medidas de gestão de risco (Risk Management Measures, RMM) no local ou fora do local (estação de tratamento municipal) (%) 94,2 Tonelagem máxima permitida no local (M_{Safe}) com base na libertação após remoção

Secção 2 - Controlo da exposição

total por tratamento das águas residuais (kg/dia) 8100

Caudal pressuposto da estação local de tratamento de resíduos (m³/d) 2000

2.2 Controlo da exposição dos trabalhadores

Medidas gerais aplicáveis a todas as actividades

Frequência e duração da utilização	Cobre exposições diárias até 8 horas
Outras condições que afetam a exposição dos funcionários	Pressupõe que é implementado um bom padrão base de higiene no trabalho Pressupõe que a utilização não decorre a mais de 20°C acima da temperatura ambiente. Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.

Medidas de gestão de riscos (MGR)

Exposições gerais (sistemas abertos), Temperatura elevada - PROC 04

Restringir a área das aberturas ao equipamento. Proporcionar ventilação com extracção nos pontos em que ocorram emissões. Ventilação local com exaustores - eficiência de pelo menos 90 %.

Limpeza profunda e manutenção de equipamento - PROC 8a

Drenar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento.

Armazenagem - PROC 1, 2

Armazenar a substância em sistema fechado.

Secção 3 - Estimativa da exposição e referência à sua fonte

3.1 Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):	Não disponível.
------------------------------------	-----------------

3.2 Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):	Utilizada uma abordagem qualitativa para concluir que a utilização é segura.
Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte	Não é possível derivar um DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos). Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.

Secção 1 - Título

Título curto do cenário de exposição	Utilizar em fluidos funcionais - Profissional
Lista de descritores de utilizações	<p>Nome da utilização identificada: Utilizar em fluidos funcionais - Profissional</p> <p>Categoria de processo: PROC01, PROC02, PROC03, PROC08a, PROC09, PROC20</p> <p>Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não.</p> <p>Categoria que libera para o meio ambiente: ERC09a, ERC09b, ESVOC SpERC 9.13b.v1</p>
Cenários ambientais que contribuem	<p>Utilização generalizada de fluidos de funcionamento (em exteriores) - ERC09b</p> <p>Utilização generalizada de fluidos de funcionamento (em interiores) - ERC09a</p>
Saúde Cenários contributivos	<p>Transferências de embalagens pesadas/descontínuas - PROC08a</p> <p>Transferência/vazamento de contentores - PROC09</p> <p>Operação de equipamento contendo óleos para motores e similares - PROC01, PROC02, PROC03, PROC20</p> <p>Refabrico de artigos rejeitados - PROC09</p> <p>Limpeza e manutenção de equipamento - PROC08a</p> <p>Armazenamento - PROC01, PROC02</p>
Associação industrial	Concawe - 2017
Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Utilização como fluidos funcionais, p. ex., óleos para cabos, óleos de transferência, refrigeradores, isoladores, refrigerantes, fluidos hidráulicos em equipamento industrial, incluindo a manutenção e transferências de material relacionadas.

Secção 2 - Controlo da exposição

2.1 Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas	Tonelagem anual do local (toneladas/ano)0,016 Tonelagem diária máxima do local (kg/dia)0,044
Frequência e duração da utilização	Libertação contínua Dias de emissão (dias por ano) 365
Outras condições que afetam a exposição ambiental	<p>Fracção de libertação para a atmosfera proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.05</p> <p>Fracção de libertação para águas residuais proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.013</p> <p>Fracção de libertação para o solo proveniente do processo (libertação inicial anterior à MGR) 0.025</p>
<u>Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo</u>	Ao efectuar uma descarga numa estação de tratamento de esgotos domésticos, não é necessário qualquer tratamento das águas residuais do local.
Medidas de gestão de riscos - Água	Tratar localmente águas residuais (antes de receber descargas de água) para proporcionar uma eficiência de remoção exigida de (%) 38,5

2.2 Controlo da exposição dos trabalhadores

Medidas gerais aplicáveis a todas as actividades

Concentração da substância na mistura ou artigo	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.
Frequência e duração da utilização	Cobre exposições diárias até 8 horas

Secção 2 - Controlo da exposição

Outras condições que afetam a exposição dos funcionários	Pressupõe que é implementado um bom padrão base de higiene no trabalho Pressupõe que a utilização não decorre a mais de 20°C acima da temperatura ambiente. Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.
--	--

Medidas de gestão de riscos (MGR)

Transferências de embalagens pesadas/descontínuas - PROC 8a
Utilizar bombas de tambor.

Limpeza profunda e manutenção de equipamento - PROC 8a
Drenar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento.

Armazenagem - PROC 1, 2
Armazenar a substância em sistema fechado.

Secção 3 - Estimativa da exposição e referência à sua fonte

3.1 Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):	Não disponível.
------------------------------------	-----------------

3.2 Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):	Utilizada uma abordagem qualitativa para concluir que a utilização é segura.
Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte	Não é possível derivar um DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos). Não existem quaisquer riscos de exposição de rotina por ingestão em quaisquer usos suportados da substância. O risco decorrente do perigo de aspiração está relacionado unicamente com as propriedades físico-químicas da substância. Por conseguinte, pode ser controlado através da adoção de medidas de gestão dos riscos adaptadas a este risco específico.

**FICHA DE DADOS DE
SEGURANÇA****SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa****1.1 Identificador do produto**

Nome do Produto	Anvol PE 46 B
Código do produto	470237-BE26
SDS #	470237
Número da CE	Não disponível.
Número CAS	Não disponível.
Tipo do produto	Líquido.

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas**Utilizações identificadas**

Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Industrial
Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Profissional

Utilização da substância ou mistura	Lubrificants e aditivos Para aplicações específicas do produto, consultar a Ficha Técnica ou contactar um representante da Companhia.
--	--

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor	Castrol Holdings Europe B.V., d'Arcyweg 76, 3198NA Europoort Rotterdam
	Castrol Portugal S.A, Lagoas Park, Edifício 3, 2740-266 Porto Salvo, Parish of Porta Salvo, Municipality of Oeiras
	+351 70 750 2030
Endereço de e-mail	MSDSadvice@bp.com

1.4 Número de telefone de emergência

NÚMERO DE TELEFONE DE EMERGÊNCIA	Carechem: +44 (0) 1235 239 670 (24/7)
Portugal Poison Center	Centro de Informação Anti-venenos (CIAV) - Telefone : 800 250 250

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos**2.1 Classificação da substância ou mistura**

Definição do produto Substância monoconstituente

Classificação conforme Regulamentação (EC) 1272/2008 [CLP/GHS]

Aquatic Chronic 2, H411

Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.

Consultar as secções 11 e 12 para obter informações mais detalhadas sobre os efeitos sobre a saúde, sintomas e perigos ambientais.

2.2 Elementos do rótulo**Pictogramas de perigo**

Palavra-sinal	Sem palavra-sinal.
Advertências de perigo	H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
Recomendações de prudência	

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página: 1/17
Versão 3.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

Prevenção	P273 - Evitar a libertação para o ambiente.
Resposta	P391 - Recolher o produto derramado.
Armazenamento	Não é aplicável.
Eliminação	P501 - Descartar o conteúdo e os recipientes de acordo com todas as regulamentações locais, regionais, nacionais e internacionais.
Ingredientes perigosos	Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil)fenil e fosfato de trifenilo
Elementos de etiquetagem suplementares	Não é aplicável.

Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos
 Não é aplicável.

Exigências especiais de embalagem

Recipientes que devem dispor de um sistema de fecho de segurança para as crianças
 Não é aplicável.

Aviso tátil de perigo
 Não é aplicável.

2.3 Outros perigos

O produto cumpre os critérios para PBT ou mPmB de acordo com o Regulamento (EC) No. 1907/2006, Anexo XIII

PBT	P	B	T	mPmB	mP	mB
Não	N/A	N/A	Não	N/A	N/A	N/A

Outros perigos que não resultam em classificação

Desengordurante para a pele.
 Nota: Aplicações a Alta Pressão
 As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma grave emergência médica. Consultar 'Anotações para o médico', nas Medidas de Primeiros Socorros, na Secção 4 desta Folha de Dados de Segurança.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1 Substâncias

Definição do produto
 Substância monoconstituente
 Fosfito de trifenilo

Nome do Produto/ Ingrediente	Identificadores	%	Classificação	Limites específicos de concentração, fatores M e ATEs	Tipo
Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil)fenil e fosfato de trifenilo	REACH #: 01-2119519251-50 CE (Comunidade Europeia): - CAS: -	80 - 100	Aquatic Chronic 2, H411	-	[1]

Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.

Tipo

[1] Constituinte

O(s) limite(s) de exposição ocupacional, se disponíveis, encontram-se indicados na secção 8.

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de emergência

Contacto com os olhos	Em caso de contacto, lavar imediatamente os olhos com água em abundância, no mínimo durante 15 minutos. Manter as pálpebras separadas do globo ocular para assegurar uma lavagem minuciosa do olho. Verificar se estão a ser usadas lentes de contacto e nesse caso remove-las. Consulte um médico.
Contacto com a pele	Lave a pele cuidadosamente com água e sabão ou utilize produtos de limpeza de pele reconhecidos. Remova roupas e calçados contaminados. Lavar as roupas antes de reutilizá-las. Limpe cuidadosamente os sapatos antes de os reutilizar. Consulte um médico em caso de irritação.
Via inalatória	Se inalado, retire-se para o ar fresco. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Ingestão	Não provocar o vômito exceptuando o caso de haver diretrizes do pessoal médico. Nunca dar nada por via oral a uma pessoa inconsciente. Se a pessoa estiver inconsciente, coloque-a em posição de recuperação e procure ajuda médica imediatamente. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Proteção das pessoas que prestam primeiros socorros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Pode ser perigoso à pessoa que provê ajuda durante a ressuscitação boca-para-boca.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Consulte a Secção 11 para obter informações pormenorizadas sobre sintomas e efeitos na saúde.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória	A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
Ingestão	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele	Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória	A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
Ingestão	A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
Contacto com a pele	O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
Contacto com os olhos	Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Anotações para o médico	O tratamento deverá em geral ser sintomático e dirigido para a mitigação de quaisquer efeitos. Nota: Aplicações a Alta Pressão As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma emergência médica grave. Os ferimentos podem não parecer graves no princípio, mas dentro de poucas horas, o tecido começa a inchar, a descorar, aparecendo uma necrose subcutânea extensa acompanhada de dores extremamente fortes. Deve efectuar-se sem demora uma intervenção cirúrgica. É necessário efectuar uma limpeza extensiva e cuidadosa da ferida e do tecido subjacente, para minimizar a perda de tecidos e para prevenir ou limitar uma lesão permanente. Reparar que a pressão elevada pode obrigar o produto a movimentar-se através dos tecidos, percorrendo distâncias consideráveis.
--------------------------------	---

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados	Usar espuma ou substâncias químicas secas para todos os fins para apagar o fogo.
Meios de extinção inadequados	NÃO utilizar um jato de água. Utilizar um jato de água pode causar a propagação do fogo ao espalhar o produto em combustão.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos provenientes da substância ou mistura	Em caso de incêndio ou de aquecimento, ocorrerá um aumento da pressão e o contentor poderá rebentar.
Produtos de combustão perigosos	Os produtos da combustão podem incluir o seguinte: óxidos de carbono (CO, CO2) óxidos fosforosos

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página: 3/17
Versão 3.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Precauções especiais para bombeiros

Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo. Esse produto é tóxico para organismos aquáticos. A água usada para apagar incêndios e contaminada com este Produto deve ser contida e jamais despejada em qualquer curso de água, esgoto ou dreno.

Equipamento especial de protecção para o pessoal destacado para o combate a incêndios

Os bombeiros devem usar equipamentos de protecção adequados e usar um aparelho respiratório autónomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva. O vestuário para as pessoas envolvidas no combate a incêndios (incluindo capacetes, botas protectoras e luvas) em conformidade com a Norma Europeia EN 469 proporciona um nível básico de protecção no caso de incidentes químicos.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência

Contactar o pessoal de emergência. Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Evacuar áreas circundantes. Não deixar entrar pessoal desnecessário e não protegido. NÃO tocar ou caminhar sobre produto derramado. O chão pode estar escorregadio; tenha cuidado para evitar cair. Evite inalar vapor ou névoa. Fornecer ventilação adequada. Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência

É extremamente perigoso entrar num espaço confinado ou numa área mal ventilada contaminada com vapor, névoas ou fumos, sem o devido equipamento de protecção respiratória e um sistema de trabalho seguro. Usar aparelho respiratório auto-suficiente. Utilizar um fato de protecção química apropriado. Botas resistentes aos produtos químicos. Consultar também as informações no ponto "Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência".

6.2 Precauções a nível ambiental

Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto. Informe as autoridades competentes se o produto causar poluição ambiental (esgotos, vias fluviais, solo ou ar). Material poluente da água. Pode prejudicar o ambiente quando libertado em grandes quantidades. Recolher o produto derramado.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Derramamento de pequenas proporções

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Absorver com produto inerte e eliminar o produto derramado num recipiente adequado para resíduos. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

Derramamento de grande escala

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Liberação a favor do vento. Impeça a entrada em esgotos, cursos de água, caves ou espaços reduzidos. Os derrames devem ser contidos e recolhidos por meio de materiais absorventes não combustíveis, como por exemplo areia, terra, vermiculite ou terra diatomáceas, e colocados no recipiente para eliminação de acordo com a regulamentação local. O material absorvente contaminado pode causar o mesmo perigo que o produto derramado. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

6.4 Remissão para outras secções

Consultar a Secção 1 para informações sobre contactos de emergência.
Para obter medidas de combate a incêndios consulte a secção 5.
Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado.
Consulte a Secção 12 para precauções ambientais.
Consultar a Secção 13 para mais informações sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de protecção

Vestir equipamento de protecção individual apropriado. Não ingerir. Evitar contacto com os olhos, pele e roupas. Evite inalar vapor ou névoa. Evite o contacto do produto derramado e escorrências com o solo e canais de água de superfície. Manter no recipiente original ou num recipiente alternativo aprovado, feito com material compatível; manter firmemente fechado quando não estiver em uso. Não reutilizar o recipiente. Os recipientes vazios retêm resíduos do produto e podem ser perigosos.

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página: 4/17
Versão 3.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.	(Portugal)		

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

Recomendações gerais sobre higiene ocupacional

Comer, beber e fumar deve ser proibido na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado. Lavar-se cuidadosamente depois da manipulação. Retirar o vestuário contaminado e o equipamento de protecção antes de entrar em áreas destinadas à alimentação. Consultar também a Secção 8 para mais informações sobre medidas de higiene.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Armazenar em conformidade com a regulamentação local. Armazenar em área seca, fresca e bem ventilada, afastada de materiais incompatíveis (consultar secção 10). Manter longe do calor e da luz solar directa. Manter o recipiente bem fechado e vedado até que esteja pronto para uso. Os recipientes abertos devem ser selados cuidadosamente e mantidos em posição vertical para evitar fugas. Armazenar e utilizar apenas em equipamento/recipientes concebidos para serem utilizados com este produto. Não armazene em recipientes sem rótulos. Utilizar um recipiente adequado para evitar a contaminação do ambiente.

Inadequado

Exposição prolongada a temperatura elevada

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações

Consultar a secção 1.2 e os cenários de Exposição em anexo, se aplicável.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

8.1 Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional

Não é conhecido o valor limite de exposição.

Embora se possam apresentar nesta secção os LEPs específicos de certos componentes, podem estar presentes outros componentes em qualquer neblina, vapor ou pó produzido. Portanto os LEPs específicos podem não ser aplicáveis ao produto todo e são fornecidos apenas como orientação.

Procedimentos de monitorização recomendados

Deve ser feita menção às normas de monitorização, como as seguintes: Norma Europeia EN 689 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores-limite e estratégia de medição) Norma Europeia EN 14042 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a aplicação e utilização de procedimentos para a apreciação da exposição a agentes químicos e biológicos) Norma Europeia EN 482 (Atmosferas dos locais de trabalho - Requisitos gerais do desempenho dos procedimentos de medição de agentes químicos) Será ainda necessária a referência a documentos nacionais de orientação para a determinação de substâncias perigosas.

Índices de exposição biológica

Nome do Produto/Ingrediente

Exposure indices

No exposure indices known.

Nível derivado de exposição sem efeitos

DNELs/DMELs não disponíveis.

Concentração previsível sem efeito

PNECs não disponíveis.

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados

Fornecer ventilação de escape ou outros controlos de engenharia para manter as concentrações atmosféricas relevantes a níveis inferiores aos dos respectivos limites de exposição profissional. Todas as actividades que envolvam químicos deverão ser avaliadas em relação aos riscos para a saúde de modo a garantir que as exposições são devidamente controladas. O equipamento de protecção individual apenas deverá ser considerado após outros tipos de medidas de controlo (por exemplo, controlos técnicos) terem sido convenientemente avaliados. O vestuário de protecção pessoal deve obedecer às normas apropriadas, devendo ser próprio para ser utilizado e devendo ser mantido em boas condições. Consulte o seu fornecedor de equipamento de protecção pessoal, obtendo conselhos sobre a selecção do vestuário e as normas aplicáveis ao mesmo. Para obter mais informações, contactar a organização nacional de padrões. A decisão final sobre o equipamento de protecção a utilizar dependerá da avaliação dos riscos. É importante assegurar que todos os artigos de equipamento de protecção pessoal sejam compatíveis.

Medidas de protecção individual

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	5/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

Medidas de Higiene

Lave muito bem as mãos, antebraços e rosto após manusear os produtos químicos, antes de usar o lavatório, comer, fumar e ao término do período de trabalho. Assegurar que os locais de lavagem de olhos e os chuveiros de segurança estão próximos dos locais de trabalho.

Protecção respiratória

Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado. A selecção adequada do tipo de protecção respiratória depende dos químicos que se pretende manipular, das condições de trabalho e de utilização e das condições do equipamento respiratório. Devem implementar-se procedimentos de segurança para cada situação. A selecção do equipamento de protecção respiratória deve ser feita com o apoio do fornecedor/fabricante e deve ter por base uma avaliação completa das condições de trabalho.

Protecção ocular/facial

Óculos de segurança com protecções laterais.

Protecção da pele

Protecção das mãos

Informações gerais:

Os procedimentos de segurança deve ser desenvolvidos para cada aplicação, uma vez que os ambientes de trabalho específicos e as práticas de manipulação de materiais variam. A escolha correta de luvas de protecção depende dos químicos que são manipulados e das condições de trabalho e utilização. A maioria das luvas oferece protecção apenas por um tempo limitado até terem de ser descartadas e substituídas (mesmo as melhores luvas resistentes a químicos se gastam após exposições químicas repetidas).

As luvas devem ser escolhidas seguindo as indicações do fornecedor/fabricante e considerando uma avaliação completa das condições de trabalho.

Recomenda-se: luvas de nitrilo.

Tempo de perfuração:

Os dados da duração de exposição são criados pelos fabricantes de luvas sob condições de teste em laboratório e representam o tempo esperado de resistência de permeabilização eficiente fornecida pela luva. É importante ter em conta as condições de trabalho reais quando se seguem as recomendações da duração de exposição. Informe-se sempre com o seu fornecedor de luvas para obter informação técnica atualizada acerca da duração de exposição do tipo de luvas recomendadas.

As nossas recomendações na escolha de luvas são as seguintes:

Contacto contínuo:

Luvas com a duração mínima de exposição de 240 minutos ou superior a 480 minutos, se houver luvas apropriadas.

Se não houver luvas apropriadas que ofereçam esse nível de protecção, as luvas com duração de exposição inferior podem ser aceitáveis desde que sejam determinados e seguidos regimes de substituição e manutenção das luvas apropriados.

Protecção de salpicos/curta-duração:

Recomenda-se a duração de exposição mencionada acima.

Reconhece-se que para exposições momentâneas, de curta-duração, luvas com durações de exposição inferiores podem ser geralmente utilizadas. Por conseguinte, regimes de substituição e manutenção apropriados devem ser determinados e rigorosamente seguidos.

Espessura das luvas:

Para aplicações gerais, é aconselhado o uso de luvas com uma espessura geralmente superior a 0,35 mm.

É importante salientar que a espessura das luvas não é obrigatoriamente um bom indício para a resistência das luvas a um químico específico, uma vez que a eficiência da permeação das luvas dependerá da composição específica do material das luvas. Assim, a seleção das luvas deverá basear-se nos requisitos da tarefa e no conhecimento dos tempos de rutura.

A espessura das luvas também poderá variar em função do fabricante, do tipo e do modelo das luvas. Assim, os dados técnicos do fabricante deverão ser sempre tidos em conta, de modo a garantir uma seleção das luvas mais adequadas à tarefa.

Nota: Em função da atividade a ser realizada, poderão ser necessárias luvas de diferentes espessuras para tarefas específicas. Por exemplo:

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais finas (iguais ou inferiores a 0,1 mm) nos casos em que seja importante uma elevada destreza manual. Contudo, estas luvas poderão oferecer apenas uma protecção de curta duração e destinar-se-ão em geral a uma única utilização, após a qual serão eliminadas.

Nome do Produto Anvol PE 46 B

Código do produto 470237-BE26

Página: 6/17

Versão 3.01 Data de lançamento 25 Agosto 2023

Formato Portugal

Idioma PORTUGUÊS

Data da edição anterior 2 Dezembro 2022.

(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

• Poderá ser necessário o uso de luvas mais grossas (iguais ou superiores a 3 mm) nos casos em que exista um risco mecânico (bem como químico), ou seja, nos casos em que exista probabilidade de abrasão ou perfuração.

Pele e corpo

A utilização de vestuário de protecção constitui boa prática industrial. O equipamento de protecção pessoal para o corpo deveria ser selecionado de acordo com a tarefa executada e os riscos envolvidos e antes da manipulação do produto um especialista deveria aprovar. Os fatos-macacos de algodão ou algodão e poliéster oferecem apenas um nível de protecção leve, contra as contaminações superficiais que não ensopem o vestuário até atingirem a pele. Os fatos-macacos devem ser lavados a intervalos regulares. Sempre que o risco de exposição dérmica seja elevado (ex. ao limpar derrames ou caso exista o risco da presença de salpicos) será necessário utilizar aventais de materiais resistentes aos produtos químicos e/ou fatos químicos impermeáveis e botas.

Consultar as normas:

Protecção respiratória: EN 529
 luvas: EN 420, EN 374
 Protecção dos olhos: EN 166
 Semi-máscara de filtragem: EN 149
 Semi-máscara de filtragem com válvula: EN 405
 Semi-máscara: EN 140 com filtro
 Máscara completa: EN 136 com filtro
 Filtros de partículas: EN 143
 Filtros de gás/combinados: EN 14387

Controlo da exposição ambiental

As emissões providas da ventilação ou do equipamento de trabalho devem ser verificadas para garantir que estão conforme as exigências da legislação de protecção ambiental. Nalguns casos, serão necessários purificadores de fumos, filtros ou modificações de engenharia ao equipamento para reduzir as emissões para níveis aceitáveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

As condições de medida de todas as propriedades são a uma temperatura e pressão normais salvo indicação em contrário.

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto

Estado físico	Líquido.
Cor	Incolor.
Odor	Sem cheiro.
Limiar olfativo	Não disponível.
pH	Não é aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelação	-21°C (-5.8°F)
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Ponto de inflamação	Vaso aberto: 250°C (482°F) [Cleveland]
Taxa de evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	Não disponível.
Limite superior e inferior de explosividade	Não disponível.
Pressão de vapor	Não disponível.

Nome do Ingrediente	Pressão de vapor a 20 °C			Pressão de vapor a 50 °C		
	mm Hg	kPa	Método	mm Hg	kPa	Método

Densidade relativa do vapor	Não disponível.
Densidade relativa	Não disponível.
Densidade	1170 kg/m³ (1.17 g/cm³) a 20°C
Solubilidade(s)	

Meios	Resultado
água	Não solúvel

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

Coefficiente de partição: n-octanol/água	Não é aplicável.
Temperatura de autoignição	Não disponível.
Temperatura de decomposição	Não disponível.
Viscosidade	Cinemática: 41.4 para 46 mm ² /s (41.4 para 46 cSt) a 40°C
Propriedades explosivas	Não disponível.
Propriedades comburentes	Não disponível.

Características das partículas

Tamanho mediano de partícula	Não é aplicável.
-------------------------------------	------------------

9.2 Outras informações

Não há informações adicionais.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade	Não estão disponíveis dados de teste específicos para este produto. Para obter informações adicionais consulte as Condições a evitar e Materiais incompatíveis.
10.2 Estabilidade química	O produto é estável.
10.3 Possibilidade de reações perigosas	Em condições normais de armazenamento e utilização não ocorrem reacções perigosas. Em condições normais de armazenamento e uso não ocorre polimerização perigosa.
10.4 Condições a evitar	Evite todas as fontes possíveis de ignição (faisca ou chama).
10.5 Materiais incompatíveis	Reactivo ou incompatível com os seguintes materiais: materiais oxidantes.
10.6 Produtos de decomposição perigosos	Sob condições normais de armazenamento e uso, não se originarão produtos de decomposição perigosos.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Estimativas da toxicidade aguda

Não disponível.

Conclusão/Resumo Não classificado. Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Informações sobre vias de exposição prováveis Vias de entrada previstas: Via cutânea, Via inalatória, Olhos.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.

Ingestão Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Contacto com a pele Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.

Contacto com os olhos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Sintomas relacionados com as características físicas, químicas e toxicológicas

Via inalatória Não há dados específicos.

Ingestão Não há dados específicos.

Contacto com a pele Os sintomas adversos podem incluir os seguintes:
irritação
pele seca
gretar da pele

Contacto com os olhos Não há dados específicos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.

Ingestão A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	8/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

- Contacto com a pele** O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
- Contacto com os olhos** Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.
- Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde**
 - Geral** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Carcinogenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Mutagenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Efeitos no desenvolvimento** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Efeitos na fertilidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

11.2 Informações sobre outros perigos

11.2.1 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Saúde Não disponível.

11.2.2 Outras informações

Não disponível.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Perigos para o ambiente Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

12.2 Persistência e degradabilidade

Rapidamente biodegradável

12.3 Potencial de bioacumulação

Este produto pode provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.

12.4 Mobilidade no solo

Coefficiente de Partição Solo/Água (K_{oc}) Não disponível.

Mobilidade Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

Nome do Produto/ Ingrediente	PBT	P	B	T	mPmB	mP	mB
Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil) fenil e fosfato de trifenilo	Não	N/A	N/A	Não	N/A	N/A	N/A

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Ambiente Não disponível.

Outras Informações Ecológicas Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos físicos aos organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigénio.

12.7 Outros efeitos adversos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Resíduo Perigoso Sim.

Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)

Código do resíduo	Designação do resíduo
13 01 13*	outros óleos hidráulicos

No entanto, uma utilização diferente da prevista e/ou a presença de quaisquer contaminantes potenciais podem exigir a utilização de um código alternativo para a eliminação de resíduos, código esse que deve ser estabelecido pelo utilizador final.

Embalagem

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Código do resíduo	Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)
15 01 10*	embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

Precauções especiais

Não se desfazer deste produto e do seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas. Há que ter cautela no manuseamento de recipientes vazios que não tenham sido limpos ou lavados. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Os recipientes vazios representam um risco de incêndio pois podem conter resíduos de produtos inflamáveis ou vapores. Nunca soldar ou expor ao fogo recipientes vazios. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.





Outras informações

No mar, os produtos usados ou desnecessários devem ser armazenados para serem eventualmente descarregados em locais de eliminação de resíduos de óleos em instalações portuárias aprovadas para o efeito.

Referências

Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014
Directiva da Comissão 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número da ONU ou número de ID	UN3082	UN3082	UN3082	UN3082
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e. (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e. (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e.. Poluente marinho (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e. (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte	9 	9 	9 	9 
14.4 Grupo de embalagem	III	III	III	III
14.5 Perigos para o ambiente	Sim.	Sim.	Sim.	Sim.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

Informações adicionais	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades ≤ 5 l ou ≤ 5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.4 a 4.1.1.8. Número de identificação de perigo 90 Código relativo a túneis -	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades ≤ 5 l ou ≤ 5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.4 a 4.1.1.8.	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades ≤ 5 l ou ≤ 5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.4 a 4.1.1.8. Programas de emergência F-A, S-F	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades de ≤5 L ou ≤5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 5.0.2.4.1, 5.0.2.6.1.1 e 5.0.2.8.
-------------------------------	--	--	---	---

14.6 Precauções especiais para o utilizador Não disponível.

ADR/RID Código de classificação: M6

ADN Código de classificação: M6

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI Não disponível.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente
Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista das substâncias sujeitas a autorização

Anexo XIV

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Substâncias que suscitam elevada preocupação

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos Não é aplicável.

Outros regulamentos

Situação no REACH A empresa, identificada na secção 1, comercializa este produto na UE em conformidade com os requisitos actuais do REACH.

Inventário dos Estados Unidos (TSCA 8b) (Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas) Todos os componentes estão ativos ou isentos.

Inventário Australiano de Substâncias Químicas (AIIC) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Canadá Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário da China (IECSC) (Inventário das Substâncias Químicas Existentes na China) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Japão (CSCL) Todos os componentes são listados ou isentos.

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	11/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

Inventário da Coreia (KECI) (Inventário Coreano dos Químicos Existentes) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário das Filipinas (PICCS) (Inventário Filipino de Químicos e Substâncias Químicas) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário de Substâncias Químicas de Taiwan (TCSI) Todos os componentes são listados ou isentos.

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (1005/2009/UE)

Não listado.

Prévia Informação e Consentimento (PIC) (649/2012/UE)

Não listado.

poluentes orgânicos persistentes

Não listado.

UE - Directiva quadro da água - Substâncias prioritárias

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Directiva Seveso

Este produto é controlado pela Directiva Seveso.

Critérios de perigo

Categoria
E2

15.2 Avaliação da segurança química

Este produto contém substâncias relativamente às quais ainda são necessárias Avaliações de Segurança Química.

SECÇÃO 16: Outras informações

Abreviaturas e siglas

ADN = Disposições Europeias relativas ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via marítima
 ADR = Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via terrestre
 ATE = Toxicidade Aguda Estimada
 BCF = Factor de Bioconcentração
 CAS = Chemical Abstracts Service
 CLP = Regulamentação para classificação, rotulagem e embalagem [Regulamentação (EC) No. 1272/2008]
 CSA = Avaliação de Segurança do Químico
 CSR = Relatório de Segurança do Químico
 DMEL = Nível Derivado de Efeito Mínimo
 DNEL = Nível Derivado sem Efeito
 EINECS = Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes
 ES = Cenário de Exposição
 EUH declaração = CLP-declaração de perigos específicos
 EWC = Catálogo Europeu de Resíduos
 GHS = Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos
 IATA = Associação Internacional de Transporte Aéreo
 IBC = Recipiente intermediário a granel
 IMDG = Transporte Marítimo Internacional de Material Perigoso
 LogPow = logaritmo do octanol/coeficiente de partição da água
 MARPOL = Convenção Internacional para a Prevenção da poluição por Navios, 1973 alterada pelo Protocolo de 1978. ("Marpol" = poluição da marinha)
 OECD = Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económica
 PBT = Persistente, Bioacumulável e Tóxico
 PNEC = Concentração previsível sem efeito
 REACH = Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Químicos Regulamentados [Regulamentação (EC) No. 1907/2006]
 RID = Regulamento relativo ao Transporte Ferroviário Internacional de Material Perigoso
 RRN = REACH Número de Registro
 SADT = Temperatura de Decomposição auto-acelerada
 SVHC = Substâncias de Grande Preocupação

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	12/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 16: Outras informações

STOT-RE = Toxicidade em órgãos alvos - Exposição Repetida
 STOT-SE = Toxicidade em órgãos alvos - Simples Exposição
 TWA = Média ponderada no tempo
 UN = Nações Unidas
 UVCB = Substância hidrocarbonatada complexa
 VOC = Compostos Orgânicos Voláteis
 mPmB = Muito Persistente e Muito Bioacumulável
 Varia = pode conter um ou mais dos seguintes 64741-88-4 / RRN 01-2119488706-23,
 64741-89-5 / RRN 01-2119487067-30, 64741-95-3 / RRN 01-2119487081-40, 64741-96-4/ RRN
 01-2119483621-38, 64742-01-4 / RRN 01-2119488707-21, 64742-44-5 / RRN
 01-2119985177-24, 64742-45-6, 64742-52-5 / RRN 01-2119467170-45, 64742-53-6 / RRN
 01-2119480375-34, 64742-54-7 / RRN 01-2119484627-25, 64742-55-8 / RRN
 01-2119487077-29, 64742-56-9 / RRN 01-2119480132-48, 64742-57-0 / RRN
 01-2119489287-22, 64742-58-1, 64742-62-7 / RRN 01-2119480472-38, 64742-63-8,
 64742-65-0 / RRN 01-2119471299-27, 64742-70-7 / RRN 01-2119487080-42, 72623-85-9 /
 RRN 01-2119555262-43, 72623-86-0 / RRN 01-2119474878-16, 72623-87-1 / RRN
 01-2119474889-13

Texto completo das declarações H abreviadas

H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Texto completo das classificações [CLP/GHS]

Aquatic Chronic 2 PERIGO (CRÓNICO) DE LONGO PRAZO PARA O AMBIENTE AQUÁTICO - Categoria 2

História

Data de lançamento/ Data da revisão

25/08/2023.

Data da edição anterior

02/12/2022.

Preparado por

Product Stewardship

Indicar as informações que foram alteradas em relação à versão anterior.

Observação ao Leitor

Tomaram-se todas as medidas possíveis para garantir que esta folha de dados e as informações de saúde, segurança e ambientais nela contidas sejam exactas na data abaixo indicada. Não se faz nenhuma garantia ou representação, expressa ou implícita, sobre a exactidão ou plenitude dos dados e informações contidos nesta folha de dados.

Os dados e os conselhos fornecidos aplicam-se sempre que o produto seja vendido para a aplicação ou aplicações referidas. Não deverá utilizar o produto em aplicações, que não sejam as estipuladas, sem consultar alguém da BP Group.

O utilizador tem a obrigação de avaliar e utilizar este produto de forma segura e de aderir a todas as leis e regulamentos aplicáveis. O grupo BP não se responsabiliza por nenhuma perda e danos ou lesões que resultem de uma utilização diferente daquela que se indicou em relação a este material, nem por qualquer falta em aderir às recomendações ou por quaisquer perigos inerentes à natureza do material. Os compradores deste produto para fornecimento a terceiros, para utilizar no trabalho, têm a obrigação de adoptar todas as medidas necessárias no sentido de garantir que todas as pessoas que manuseiem ou utilizem este produto tenham acesso às informações contidas nesta folha. A entidade patronal tem o dever de participar ao empregados e outras pessoas que possam ser afectadas por quaisquer dos perigos descritos nesta folha, todas as precauções que devam ser adoptadas. Pode entrar em contacto com o Grupo BP para assegurar-se de que este documento é a última versão disponível. É estritamente proibido efectuar alterações a este documento.

Anexo(a) a Ficha de Dados de Segurança alargada

Industrial

Identificação da substância ou mistura

Definição do produto	Substância monoconstituente
Código	470237-BE26
Nome do Produto	Anvol PE 46 B

Secção 1: Título

Título curto do cenário de exposição	Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Industrial
Lista de descritores de utilizações	Nome da utilização identificada: Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Industrial Categoria de processo: PROC01, PROC08b, PROC09, PROC02 Sector de utilização final: SU03 Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não. Categoria que libera para o meio ambiente: ERC04, ERC07 Categoria de libertação para o ambiente específica: ATIEL-ATC SPERC 4.Biv1

Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Engloba o uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria em sistemas fechados. Inclui enchimento e esvaziamento de recipientes, operação de maquinaria fechada (incluindo motores), manutenção associada e atividades de armazenamento.
--	--

Secção 2 Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2,1 Controlo da exposição dos trabalhadores

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Cenários contributivos: Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2.2: Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas:

Tonagem da UE de substância determinante de risco por ano:	2.63E+3 Toneladas/ano
--	-----------------------

Frequência e duração da utilização:

Dias de emissão	300
-----------------	-----

Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos:

Factor de diluição de água doce local	10
Factor de diluição de água do mar local	100

Outras condições que afetam a exposição ambiental:

Emissões para águas residuais negligenciáveis, pois o processo decorre sem contacto com a água.

Libertação da fração para o ar (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	5.00E-05
--	----------

Libertação da fração para o solo do processo (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	0
--	---

Anvol PE 46 B

Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Industrial

Libertação da fração para as águas residuais do processo (após a implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local e antes da estação de tratamento de águas residuais):

Não disponível.

Condições e medidas técnicas a nível do processo (fonte) destinadas a impedir libertações e emissões:

As práticas comuns variam entre locais, pelo que foram utilizadas estimativas prudentes da libertação pelo processo.

Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo:

Evitar a descarga de substância não dissolvida para as águas residuais do local ou a sua recuperação a partir destas.
Presume-se que os locais de utilização estejam equipados com separadores de óleo/água e que as águas residuais sejam descarregadas através de estações de tratamento de águas residuais

Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações:

Não aplicar lamas industriais a solos naturais.
As lamas de depuração devem ser incineradas, conservadas ou regeneradas.

Condições e medidas relacionadas com estação de tratamento de águas residuais:

Estimativa da remoção da substância de águas residuais através do tratamento local de resíduos

Não disponível.

Caudal previsto da estação de tratamento de águas residuais domésticas (m³/d)

2.00E+3

Tonagem máxima permitida no local (M_{Safe}) com base na libertação após remoção total por tratamento das águas residuais conforme o produto:

Não disponível.

Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação:

O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas relacionadas com a recuperação externa de resíduos:

A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Secção 3: Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):

Utilizado o modelo ECETOC TRA (edição de Maio de 2010).

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Secção 4: Guia de orientação para verificar o cumprimento relativamente aos cenários de exposição

Ambiente

A guia de orientação pressupõe condições de funcionamento que podem não ser aplicáveis a todos os locais; assim, pode ser necessário um escalonamento para definir medidas de gestão de riscos adequadas especificamente ao local. A ficha informativa SPERC proporciona mais informações sobre escalonamento e tecnologias de controlo. Se o escalonamento revelar uma condição de utilização insegura (ou seja, QCR > 1), são necessárias outras MGR ou uma avaliação da segurança química específica do local. Para mais informações consulte www.ATIEL.org/REACH_GES

Saúde

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Anexo(a) a Ficha de Dados de Segurança alargada

Profissional

Identificação da substância ou mistura

Definição do produto	Substância monoconstituente
Código	470237-BE26
Nome do Produto	Anvol PE 46 B

Secção 1: Título

Título curto do cenário de exposição	Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Profissional
Lista de descritores de utilizações	Nome da utilização identificada: Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Profissional Categoria de processo: PROC01, PROC02, PROC08a, PROC08b, PROC20 Sector de utilização final: SU22 Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não. Categoria que libera para o meio ambiente: ERC09a, ERC09b Categoria de libertação para o ambiente específica: ATIEL-ATC SPERC 9.Bp.v1

Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Engloba o uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria em sistemas fechados. Inclui enchimento e esvaziamento de recipientes, operação de maquinaria fechada (incluindo motores), manutenção associada e atividades de armazenamento.
--	--

Secção 2 Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2,1 Controlo da exposição dos trabalhadores

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Cenários contributivos: Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2.2: Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas:

Tonelagem da UE de substância determinante de risco por ano:	5.39 Toneladas/ano
--	--------------------

Frequência e duração da utilização:

Dias de emissão	365
-----------------	-----

Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos:

Factor de diluição de água doce local	10
Factor de diluição de água do mar local	100

Outras condições que afetam a exposição ambiental: Emissões para águas residuais negligenciáveis, pois o processo decorre sem contacto com a água.

Libertação da fração para o ar (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	1.00E-04
--	----------

Libertação da fração para o solo do processo (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	1E-03
--	-------

Anvol PE 46 B

Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Profissional

Libertação da fração para as águas residuais do processo (após a implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local e antes da estação de tratamento de águas residuais):

Não disponível.

Condições e medidas técnicas a nível do processo (fonte) destinadas a impedir libertações e emissões:

As práticas comuns variam entre locais, pelo que foram utilizadas estimativas prudentes da libertação pelo processo.

Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo:

Evitar a descarga de substância não dissolvida para as águas residuais do local ou a sua recuperação a partir destas. Presume-se que os locais de utilização estejam equipados com separadores de óleo/água e que as águas residuais sejam descarregadas através de estações de tratamento de águas residuais

Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações:

Não aplicar lamas industriais a solos naturais. As lamas de depuração devem ser incineradas, conservadas ou regeneradas.

Condições e medidas relacionadas com estação de tratamento de águas residuais:

Estimativa da remoção da substância de águas residuais através do tratamento local de resíduos

No data available yet

Caudal previsto da estação de tratamento de águas residuais domésticas (m3/d)

2.00E+3

Tonelagem máxima permitida no local (M_{Safe}) com base na libertação após remoção total por tratamento das águas residuais conforme o produto:

No data available yet

Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação:

O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas relacionadas com a recuperação externa de resíduos:

A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Secção 3: Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):

Utilizado o modelo ECETOC TRA (edição de Maio de 2010).

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Secção 4: Guia de orientação para verificar o cumprimento relativamente aos cenários de exposição

Ambiente

A guia de orientação pressupõe condições de funcionamento que podem não ser aplicáveis a todos os locais; assim, pode ser necessário um escalonamento para definir medidas de gestão de riscos adequadas especificamente ao local. A ficha informativa SPERC proporciona mais informações sobre escalonamento e tecnologias de controlo. Se o escalonamento revelar uma condição de utilização insegura (ou seja, $QCR > 1$), são necessárias outras MGR ou uma avaliação da segurança química específica do local. Para mais informações consulte www.ATIEL.org/REACH_GES

Saúde

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

**FICHA DE DADOS DE
SEGURANÇA****SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa****1.1 Identificador do produto**

Nome do Produto	Hyspin AWS 46
Código do produto	456617-ES01
SDS #	456617
Tipo do produto	Líquido.

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilização da substância ou mistura	Fluido hidráulico. Para aplicações específicas do produto, consultar a Ficha Técnica ou contactar um representante da Companhia.
-------------------------------------	---

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor	Castrol Holdings Europe B.V., d'Arcyweg 76, 3198NA Europoort Rotterdam Castrol Portugal S.A, Lagoas Park, Edifício 3, 2740-266 Porto Salvo, Parish of Porta Salvo, Municipality of Oeiras +351 70 750 2030
Endereço de e-mail	MSDSadvice@bp.com

1.4 Número de telefone de emergência

NÚMERO DE TELEFONE DE EMERGÊNCIA	Carechem: +44 (0) 1235 239 670 (24/7)
Portugal Poison Center	Centro de Informação Anti-venenos (CIAV) - Telefone : 800 250 250

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos**2.1 Classificação da substância ou mistura**

Definição do produto	Mistura
----------------------	---------

Classificação conforme Regulamentação (EC) 1272/2008 [CLP/GHS]

Não classificado.

Consultar as secções 11 e 12 para obter informações mais detalhadas sobre os efeitos sobre a saúde, sintomas e perigos ambientais.

2.2 Elementos do rótulo

Palavra-sinal	Sem palavra-sinal.
Advertências de perigo	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
<u>Recomendações de prudência</u>	
Prevenção	Não é aplicável.
Resposta	Não é aplicável.
Armazenamento	Não é aplicável.
Eliminação	Não é aplicável.
Ingredientes perigosos	Não é aplicável.
Elementos de etiquetagem suplementares	Não é aplicável.

Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página:	1/12		
Versão	7.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal	Idioma	PORTUGUÊS
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.				(Portugal)		

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

Exigências especiais de embalagem

Recipientes que devem dispor de um sistema de fecho de segurança para as crianças

Não é aplicável.

Aviso táctil de perigo

Não é aplicável.

2.3 Outros perigos

Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

O produto cumpre os critérios para PBT ou mPmB de acordo com o Regulamento (EC) No. 1907/2006, Anexo XIII

Esta mistura não contém qualquer substância que seja avaliada como sendo PBT ou mPmB.

Outros perigos que não resultam em classificação

Desengordurante para a pele.
 Nota: Aplicações a Alta Pressão
 As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma grave emergência médica. Consultar 'Anotações para o médico', nas Medidas de Primeiros Socorros, na Secção 4 desta Folha de Dados de Segurança.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.2 Misturas

Definição do produto

Mistura

Óleo de base altamente refinado (extracto de IP 346 DMSO < 3%). Aditivos de rendimento patenteados.

Nome do Produto/ Ingrediente	Identificadores	%	Classificação	Limites específicos de concentração, fatores M e ATEs	Tipo
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	REACH #: 01-2119471299-27 CE (Comunidade Europeia): 265-169-7 CAS: 64742-65-0 Índice: 649-474-00-6	≥90	Não classificado.	-	[1]

Tipo

[1] Substância com limite de exposição em local de trabalho

O(s) limite(s) de exposição ocupacional, se disponíveis, encontram-se indicados na secção 8.

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de emergência

Contacto com os olhos

Em caso de contacto, lavar imediatamente os olhos com água em abundância, no mínimo durante 15 minutos. Manter as pálpebras separadas do globo ocular para assegurar uma lavagem minuciosa do olho. Verificar se estão a ser usadas lentes de contacto e nesse caso remove-las. Consulte um médico.

Contacto com a pele

Lave a pele cuidadosamente com água e sabão ou utilize produtos de limpeza de pele reconhecidos. Remova roupas e calçados contaminados. Lavar as roupas antes de reutilizá-las. Limpe cuidadosamente os sapatos antes de os reutilizar. Consulte um médico em caso de irritação.

Via inalatória

Se inalado, retire-se para o ar fresco. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.

Ingestão

Não provocar o vômito exceptuando o caso de haver diretrizes do pessoal médico. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.

Proteção das pessoas que prestam primeiros socorros

Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página:	2/12
Versão	7.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Consulte a Secção 11 para obter informações pormenorizadas sobre sintomas e efeitos na saúde.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória	A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
Ingestão	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele	Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória	A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
Ingestão	A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
Contacto com a pele	O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
Contacto com os olhos	Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Anotações para o médico	<p>O tratamento deverá em geral ser sintomático e dirigido para a mitigação de quaisquer efeitos. Nota: Aplicações a Alta Pressão</p> <p>As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma emergência médica grave. Os ferimentos podem não parecer graves no princípio, mas dentro de poucas horas, o tecido começa a inchar, a descorar, aparecendo uma necrose subcutânea extensa acompanhada de dores extremamente fortes. Deve efectuar-se sem demora uma intervenção cirúrgica. É necessário efectuar uma limpeza extensiva e cuidadosa da ferida e do tecido subjacente, para minimizar a perda de tecidos e para prevenir ou limitar uma lesão permanente. Reparar que a pressão elevada pode obrigar o produto a movimentar-se através dos tecidos, percorrendo distâncias consideráveis.</p>
--------------------------------	--

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados	Em caso de incêndio, utilizar um extintor ou pulverizador com espuma, químicos secos ou dióxido de carbono.
Meios de extinção inadequados	NÃO utilizar um jato de água. Utilizar um jato de água pode causar a propagação do fogo ao espalhar o produto em combustão.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos provenientes da substância ou mistura	Em caso de incêndio ou de aquecimento, ocorrerá um aumento da pressão e o contentor poderá rebentar.
Produtos de combustão perigosos	Os produtos da combustão podem incluir o seguinte: óxidos de carbono (CO, CO2)

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Precauções especiais para bombeiros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.
Equipamento especial de protecção para o pessoal destacado para o combate a incêndios	Os bombeiros devem usar equipamentos de protecção adequados e usar um aparelho respiratório autónomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva. O vestuário para as pessoas envolvidas no combate a incêndios (incluindo capacetes, botas protectoras e luvas) em conformidade com a Norma Europeia EN 469 proporciona um nível básico de protecção no caso de incidentes químicos.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas accidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Evacuar áreas circundantes. Não deixar entrar pessoal desnecessário e não protegido. NÃO tocar ou caminhar sobre produto derramado. O chão pode estar escorregadio; tenha cuidado para evitar cair. Vestir equipamento de protecção individual apropriado.
Para o pessoal responsável pela resposta à emergência	Caso seja necessário vestuário especializado para lidar com o derrame, anotar todas as informações indicadas na Secção 8 sobre materiais adequados e não adequados. Consultar também as informações no ponto "Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência".

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página: 3/12
Versão 7.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.	(Portugal)		

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.2 Precauções a nível ambiental

Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto. Informe as autoridades competentes se o produto causar poluição ambiental (esgotos, vias fluviais, solo ou ar).

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Derramamento de pequenas proporções

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Absorver com produto inerte e eliminar o produto derramado num recipiente adequado para resíduos. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

Derramamento de grande escala

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Impeça a entrada em esgotos, cursos de água, caves ou espaços reduzidos. Os derrames devem ser contidos e recolhidos por meio de materiais absorventes não combustíveis, como por exemplo areia, terra, vermiculite ou terra diatomáceas, e colocados no recipiente para eliminação de acordo com a regulamentação local. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

6.4 Remissão para outras secções

Consultar a Secção 1 para informações sobre contactos de emergência.
Para obter medidas de combate a incêndios consulte a secção 5.
Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado.
Consulte a Secção 12 para precauções ambientais.
Consultar a Secção 13 para mais informações sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de protecção

Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Recomendações gerais sobre higiene ocupacional

Comer, beber e fumar deve ser proibido na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado. Lavar-se cuidadosamente depois da manipulação. Retirar o vestuário contaminado e o equipamento de protecção antes de entrar em áreas destinadas à alimentação. Consultar também a Secção 8 para mais informações sobre medidas de higiene.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Armazenar em conformidade com a regulamentação local. Armazenar em área seca, fresca e bem ventilada, afastada de materiais incompatíveis (consultar secção 10). Manter longe do calor e da luz solar directa. Manter o recipiente bem fechado e vedado até que esteja pronto para uso. Os recipientes abertos devem ser selados cuidadosamente e mantidos em posição vertical para evitar fugas. Armazenar e utilizar apenas em equipamento/recipientes concebidos para serem utilizados com este produto. Não armazene em recipientes sem rótulos.

Inadequado

Exposição prolongada a temperatura elevada

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações

Consultar a secção 1.2 e os cenários de Exposição em anexo, se aplicável.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1 Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional

Nome do Produto/Ingrediente	Valores-limite de exposição
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	Instituto Português da Qualidade (Portugal). [óleo mineral, puros, alta e fortemente refinado] VLE-MP: 5 mg/m ³ 8 horas. Publicado/revisto: 11/2014 Formulário: fração inalável

Embora se possam apresentar nesta secção os LEPs específicos de certos componentes, podem estar presentes outros componentes em qualquer neblina, vapor ou pó produzido. Portanto os LEPs específicos podem não ser aplicáveis ao produto todo e são fornecidos apenas como orientação.

Procedimentos de monitorização recomendados

Deve ser feita menção às normas de monitorização, como as seguintes: Norma Europeia EN 689 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores-limite e estratégia de medição) Norma Europeia EN 14042 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a aplicação e utilização de procedimentos para a apreciação da exposição a agentes químicos e biológicos) Norma Europeia EN 482 (Atmosferas dos locais de trabalho - Requisitos gerais do desempenho dos procedimentos de medição de agentes químicos) Será ainda necessária a referência a documentos nacionais de orientação para a determinação de substâncias perigosas.

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página: 4/12
Versão	7.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma PORTUGUÊS
			(Portugal)	

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

Índices de exposição biológica

Nome do Produto/Ingrediente

Exposure indices

No exposure indices known.

Nível derivado de exposição sem efeitos

DNELs/DMELs não disponíveis.

Concentração previsível sem efeito

PNECs não disponíveis.

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados

Fornecer ventilação de escape ou outros controlos de engenharia para manter as concentrações atmosféricas relevantes a níveis inferiores aos dos respectivos limites de exposição profissional.
 Todas as actividades que envolvam químicos deverão ser avaliadas em relação aos riscos para a saúde de modo a garantir que as exposições são devidamente controladas. O equipamento de protecção individual apenas deverá ser considerado após outros tipos de medidas de controlo (por exemplo, controlos técnicos) terem sido convenientemente avaliados. O vestuário de protecção pessoal deve obedecer às normas apropriadas, devendo ser próprio para ser utilizado e devendo ser mantido em boas condições. Consulte o seu fornecedor de equipamento de protecção pessoal, obtendo conselhos sobre a selecção do vestuário e as normas aplicáveis ao mesmo. Para obter mais informações, contactar a organização nacional de padrões.
 A decisão final sobre o equipamento de protecção a utilizar dependerá da avaliação dos riscos. É importante assegurar que todos os artigos de equipamento de protecção pessoal sejam compatíveis.

Medidas de protecção individual

Medidas de Higiene

Lave muito bem as mãos, antebraços e rosto após manusear os produtos químicos, antes de usar o lavatório, comer, fumar e ao término do período de trabalho. Assegurar que os locais de lavagem de olhos e os chuveiros de segurança estão próximos dos locais de trabalho.

Protecção respiratória

Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado. A selecção adequada do tipo de protecção respiratória depende dos químicos que se pretende manipular, das condições de trabalho e de utilização e das condições do equipamento respiratório. Devem implementar-se procedimentos de segurança para cada situação. A selecção do equipamento de protecção respiratória deve ser feita com o apoio do fornecedor/fabricante e deve ter por base uma avaliação completa das condições de trabalho.

Protecção ocular/facial

Óculos de segurança com protecções laterais.

Protecção da pele

Protecção das mãos

Informações gerais:

Os procedimentos de segurança deve ser desenvolvidos para cada aplicação, uma vez que os ambientes de trabalho específicos e as práticas de manipulação de materiais variam. A escolha correta de luvas de protecção depende dos químicos que são manipulados e das condições de trabalho e utilização. A maioria das luvas oferece protecção apenas por um tempo limitado até terem de ser descartadas e substituídas (mesmo as melhores luvas resistentes a químicos se gastam após exposições químicas repetidas).

As luvas devem ser escolhidas seguindo as indicações do fornecedor/fabricante e considerando uma avaliação completa das condições de trabalho.

Recomenda-se: luvas de nitrilo.

Tempo de perfuração:

Os dados da duração de exposição são criados pelos fabricantes de luvas sob condições de teste em laboratório e representam o tempo esperado de resistência de permeabilização eficiente fornecida pela luva. É importante ter em conta as condições de trabalho reais quando se seguem as recomendações da duração de exposição. Informe-se sempre com o seu fornecedor de luvas para obter informação técnica atualizada acerca da duração de exposição do tipo de luvas recomendadas.

As nossas recomendações na escolha de luvas são as seguintes:

Contacto contínuo:

Luvas com a duração mínima de exposição de 240 minutos ou superior a 480 minutos, se

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página:	5/12
Versão	7.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

houver luvas apropriadas.

Se não houver luvas apropriadas que ofereçam esse nível de proteção, as luvas com duração de exposição inferior podem ser aceitáveis desde que sejam determinados e seguidos regimes de substituição e manutenção das luvas apropriados.

Proteção de salpicos/curta-duração:

Recomenda-se a duração de exposição mencionada acima.

Reconhece-se que para exposições momentâneas, de curta-duração, luvas com durações de exposição inferiores podem ser geralmente utilizadas. Por conseguinte, regimes de substituição e manutenção apropriados devem ser determinados e rigorosamente seguidos.

Espessura das luvas:

Para aplicações gerais, é aconselhado o uso de luvas com uma espessura geralmente superior a 0,35 mm.

É importante salientar que a espessura das luvas não é obrigatoriamente um bom indício para a resistência das luvas a um químico específico, uma vez que a eficiência da permeação das luvas dependerá da composição específica do material das luvas. Assim, a seleção das luvas deverá basear-se nos requisitos da tarefa e no conhecimento dos tempos de rutura.

A espessura das luvas também poderá variar em função do fabricante, do tipo e do modelo das luvas. Assim, os dados técnicos do fabricante deverão ser sempre tidos em conta, de modo a garantir uma seleção das luvas mais adequadas à tarefa.

Nota: Em função da atividade a ser realizada, poderão ser necessárias luvas de diferentes espessuras para tarefas específicas. Por exemplo:

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais finas (iguais ou inferiores a 0,1 mm) nos casos em que seja importante uma elevada destreza manual. Contudo, estas luvas poderão oferecer apenas uma proteção de curta duração e destinar-se-ão em geral a uma única utilização, após a qual serão eliminadas.

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais grossas (iguais ou superiores a 3 mm) nos casos em que exista um risco mecânico (bem como químico), ou seja, nos casos em que exista probabilidade de abrasão ou perfuração.

Pele e corpo

A utilização de vestuário de protecção constitui boa prática industrial.

O equipamento de proteção pessoal para o corpo deveria ser selecionado de acordo com a tarefa executada e os riscos envolvidos e antes da manipulação do produto um especialista deveria aprovar.

Os fatos-macacos de algodão ou algodão e poliéster oferecem apenas um nível de protecção leve, contra as contaminações superficiais que não ensopem o vestuário até atingirem a pele. Os fatos-macacos devem ser lavados a intervalos regulares. Sempre que o risco de exposição dérmica seja elevado (ex. ao limpar derrames ou caso exista o risco da presença de salpicos) será necessário utilizar aventais de materiais resistentes aos produtos químicos e/ou fatos químicos impermeáveis e botas.

Consultar as normas:

Proteção respiratória: EN 529
 luvas: EN 420, EN 374
 Protecção dos olhos: EN 166
 Semi-máscara de filtragem: EN 149
 Semi-máscara de filtragem com válvula: EN 405
 Semi-máscara: EN 140 com filtro
 Máscara completa: EN 136 com filtro
 Filtros de partículas: EN 143
 Filtros de gás/combinados: EN 14387

Controlo da exposição ambiental

As emissões provindas da ventilação ou do equipamento de trabalho devem ser verificadas para garantir que estão conforme as exigências da legislação de protecção ambiental. Nalguns casos, serão necessários purificadores de fumos, filtros ou modificações de engenharia ao equipamento para reduzir as emissões para níveis aceitáveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

As condições de medida de todas as propriedades são a uma temperatura e pressão normais salvo indicação em contrário.

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspetto

Estado físico Líquido.
 Cor Amarelo. [Claro]

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página:	6/12
Versão	7.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

Odor	Não disponível.
Limiar olfativo	Não disponível.
pH	Não é aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelação	Não disponível.
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Ponto de fluidez	-24 °C
Ponto de inflamação	Vaso aberto: >200°C (>392°F) [Cleveland ASTM D 92]
Taxa de evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	Não disponível.
Limite superior e inferior de explosividade	Não disponível.

Nome do Ingrediente	Pressão de vapor a 20 °C			Pressão de vapor a 50 °C		
	mm Hg	kPa	Método	mm Hg	kPa	Método
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	<0.08	<0.011	ASTM D 5191			

Densidade relativa do vapor	Não disponível.
Densidade relativa	Não disponível.
Densidade	<1000 kg/m³ (<1 g/cm³) a 15°C
Solubilidade(s)	

Meios	Resultado
água	Não solúvel

Coefficiente de partição: n-octanol/água	Não é aplicável.
Temperatura de autoignição	Não disponível.
Temperatura de decomposição	Não disponível.
Viscosidade	Cinemática: 46 mm²/s (46 cSt) a 40°C Cinemática: 6.65 mm²/s (6.65 cSt) a 100°C (ASTM D 445)
Propriedades explosivas	Não disponível.
Propriedades comburentes	Não disponível.

Características das partículas

Tamanho mediano de partícula	Não é aplicável.
-------------------------------------	------------------

9.2 Outras informações

Não há informações adicionais.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade	Não estão disponíveis dados de teste específicos para este produto. Para obter informações adicionais consulte as Condições a evitar e Materiais incompatíveis.
10.2 Estabilidade química	O produto é estável.
10.3 Possibilidade de reações perigosas	Em condições normais de armazenamento e utilização não ocorrem reacções perigosas. Em condições normais de armazenamento e uso não ocorre polimerização perigosa.
10.4 Condições a evitar	Evite todas as fontes possíveis de ignição (faísca ou chama).
10.5 Materiais incompatíveis	Reactivo ou incompatível com os seguintes materiais: materiais oxidantes.
10.6 Produtos de decomposição perigosos	Sob condições normais de armazenamento e uso, não se originarão produtos de decomposição perigosos.

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página:	7/12
Versão	7.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Estimativas da toxicidade aguda

Não disponível.

Informações sobre vias de exposição prováveis Vias de entrada previstas: Via cutânea, Via inalatória, Olhos.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

- Via inalatória** A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
- Ingestão** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Contacto com a pele** Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
- Contacto com os olhos** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Sintomas relacionados com as características físicas, químicas e toxicológicas

- Via inalatória** Não há dados específicos.
- Ingestão** Não há dados específicos.
- Contacto com a pele** Os sintomas adversos podem incluir os seguintes:
irritação
pele seca
gretar da pele
- Contacto com os olhos** Não há dados específicos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

- Via inalatória** A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
- Ingestão** A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
- Contacto com a pele** O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
- Contacto com os olhos** Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.

Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde

- Geral** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Carcinogenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Mutagenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Efeitos no desenvolvimento** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Efeitos na fertilidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

11.2 Informações sobre outros perigos

11.2.1 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Saúde Não disponível.

11.2.2 Outras informações

Não disponível.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Perigos para o ambiente Não classificado como perigoso

12.2 Persistência e degradabilidade

Não é de esperar que seja rapidamente degradável.

12.3 Potencial de bioacumulação

Este produto não deve provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.

12.4 Mobilidade no solo

Coefficiente de Partição Solo/Água (K_{oc}) Não disponível.

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página: 8/12
Versão	7.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma PORTUGUÊS (Portugal)

SECÇÃO 12: Informação ecológica

Mobilidade Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Ambiente Não disponível.

Outras Informações Ecológicas Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos físicos aos organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigénio.

12.7 Outros efeitos adversos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Resíduo Perigoso Sim.

Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)

Código do resíduo	Designação do resíduo
13 01 10*	óleos hidráulicos minerais não clorados

No entanto, uma utilização diferente da prevista e/ou a presença de quaisquer contaminantes potenciais podem exigir a utilização de um código alternativo para a eliminação de resíduos, código esse que deve ser estabelecido pelo utilizador final.

Embalagem

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Código do resíduo	Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)
15 01 10*	embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

Precauções especiais Não se desfazer deste produto e do seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

Referências Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014
Directiva da Comissão 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número da ONU ou número de ID	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	-	-	-	-
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte	-	-	-	-
14.4 Grupo de embalagem	-	-	-	-
14.5 Perigos para o ambiente	Não.	Não.	Não.	Não.

Nome do Produto Hyspin AWS 46

Código do produto 456617-ES01

Página: 9/12

Versão 7.01 Data de lançamento 25 Agosto 2023

Formato Portugal

Idioma PORTUGUÊS

Data da edição anterior 7 Agosto 2023.

(Portugal)

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

Informações adicionais	-	-	-	-
------------------------	---	---	---	---

14.6 Precauções especiais para o utilizador Não disponível.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI Não disponível.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente
[Regulamento \(CE\) N.º 1907/2006 \(REACH\)](#)

[Anexo XIV - Lista das substâncias sujeitas a autorização](#)

[Anexo XIV](#)

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

[Substâncias que suscitam elevada preocupação](#)

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

[Regulamento \(CE\) N.º 1907/2006 \(REACH\)](#)

[Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos](#)

Não é aplicável.

[Outros regulamentos](#)

[Situação no REACH](#)

A empresa, identificada na secção 1, comercializa este produto na UE em conformidade com os requisitos actuais do REACH.

[Inventário dos Estados Unidos \(TSCA 8b\) \(Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas\)](#)

Todos os componentes estão ativos ou isentos.

[Inventário Australiano de Substâncias Químicas \(AIC\)](#)

Todos os componentes são listados ou isentos.

[Inventário do Canadá](#)

Todos os componentes são listados ou isentos.

[Inventário da China \(IECSC\) \(Inventário das Substâncias Químicas Existentes na China\)](#)

Todos os componentes são listados ou isentos.

[Inventário do Japão \(CSCL\)](#)

Todos os componentes são listados ou isentos.

[Inventário da Coreia \(KECI\) \(Inventário Coreano dos Químicos Existentes\)](#)

Todos os componentes são listados ou isentos.

[Inventário das Filipinas \(PICCS\) \(Inventário Filipino de Químicos e Substâncias Químicas\)](#)

Pelo menos um componente não está listado.

[Inventário de Substâncias Químicas de Taiwan \(TCSI\)](#)

Todos os componentes são listados ou isentos.

[Substâncias que empobrecem a camada de ozono \(1005/2009/UE\)](#)

Não listado.

[Prévia Informação e Consentimento \(PIC\) \(649/2012/UE\)](#)

Não listado.

Nome do Produto	Hyspin AWS 46	Código do produto	456617-ES01	Página: 10/12
Versão 7.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal	Idioma PORTUGUÊS	
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.	(Portugal)		

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

poluentes orgânicos persistentes

Não listado.

UE - Directiva quadro da água - Substâncias prioritárias

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Directiva Seveso

Este produto não é controlado pela Directiva Seveso.

15.2 Avaliação da segurança química

Uma avaliação de segurança química foi realizada para uma ou mais substâncias desta mistura. Não foi realizada uma avaliação da segurança química da mistura.

SECÇÃO 16: Outras informações

Abreviaturas e siglas

- ADN = Disposições Europeias relativas ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via marítima
- ADR = Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via terrestre
- ATE = Toxicidade Aguda Estimada
- BCF = Factor de Bioconcentração
- CAS = Chemical Abstracts Service
- CLP = Regulamentação para classificação, rotulagem e embalagem [Regulamentação (EC) No. 1272/2008]
- CSA = Avaliação de Segurança do Químico
- CSR = Relatório de Segurança do Químico
- DMEL = Nível Derivado de Efeito Mínimo
- DNEL = Nível Derivado sem Efeito
- EINECS = Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes
- ES = Cenário de Exposição
- EUH declaração = CLP-declaração de perigos específicos
- EWC = Catálogo Europeu de Resíduos
- GHS = Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos
- IATA = Associação Internacional de Transporte Aéreo
- IBC = Recipiente intermediário a granel
- IMDG = Transporte Marítimo Internacional de Material Perigoso
- LogPow = logaritmo do octanol/coeficiente de partição da água
- MARPOL = Convenção Internacional para a Prevenção da poluição por Navios, 1973 alterada pelo Protocolo de 1978. ("Marpol" = poluição da marinha)
- OECD = Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económica
- PBT = Persistente, Bioacumulável e Tóxico
- PNEC = Concentração previsível sem efeito
- REACH = Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Químicos Regulamentados [Regulamentação (EC) No. 1907/2006]
- RID = Regulamento relativo ao Transporte Ferroviário Internacional de Material Perigoso
- RRN = REACH Número de Registro
- SADT = Temperatura de Decomposição auto-acelerada
- SVHC = Substâncias de Grande Preocupação
- STOT-RE = Toxicidade em órgãos alvos - Exposição Repetida
- STOT-SE = Toxicidade em órgãos alvos - Simples Exposição
- TWA = Média ponderada no tempo
- UN = Nações Unidas
- UVCB = Substância hidrocarbonatada complexa
- VOC = Compostos Orgânicos Voláteis
- mPmB = Muito Persistente e Muito Bioacumulável
- Varia = pode conter um ou mais dos seguintes 64741-88-4 / RRN 01-2119488706-23, 64741-89-5 / RRN 01-2119487067-30, 64741-95-3 / RRN 01-2119487081-40, 64741-96-4/ RRN 01-2119483621-38, 64742-01-4 / RRN 01-2119488707-21, 64742-44-5 / RRN 01-2119985177-24, 64742-45-6, 64742-52-5 / RRN 01-2119467170-45, 64742-53-6 / RRN 01-2119480375-34, 64742-54-7 / RRN 01-2119484627-25, 64742-55-8 / RRN 01-2119487077-29, 64742-56-9 / RRN 01-2119480132-48, 64742-57-0 / RRN 01-2119489287-22, 64742-58-1, 64742-62-7 / RRN 01-2119480472-38, 64742-63-8, 64742-65-0 / RRN 01-2119471299-27, 64742-70-7 / RRN 01-2119487080-42, 72623-85-9 / RRN 01-2119555262-43, 72623-86-0 / RRN 01-2119474878-16, 72623-87-1 / RRN 01-2119474889-13

Procedimento utilizado para derivar a classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CLP/GHS]

Classificação	Justificação
Não classificado.	

Nome do Produto Hyspin AWS 46	Código do produto 456617-ES01	Página: 11/12
Versão 7.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior 7 Agosto 2023.		Idioma PORTUGUÊS
		(Portugal)

SECÇÃO 16: Outras informações

Texto completo das declarações H abreviadas	Não é aplicável.
Texto completo das classificações [CLP/GHS]	Não é aplicável.
Informações sobre o cenário de exposição	Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para o Ambiente

História

Data de lançamento/ Data da revisão	25/08/2023.
Data da edição anterior	07/08/2023.
Preparado por	Product Stewardship

Indicar as informações que foram alteradas em relação à versão anterior.

Observação ao Leitor

Tomaram-se todas as medidas possíveis para garantir que esta folha de dados e as informações de saúde, segurança e ambientais nela contidas sejam exactas na data abaixo indicada. Não se faz nenhuma garantia ou representação, expressa ou implícita, sobre a exactidão ou plenitude dos dados e informações contidos nesta folha de dados. Os dados e os conselhos fornecidos aplicam-se sempre que o produto seja vendido para a aplicação ou aplicações referidas. Não deverá utilizar o produto em aplicações, que não sejam as estipuladas, sem consultar alguém da BP Group. O utilizador tem a obrigação de avaliar e utilizar este produto de forma segura e de aderir a todas as leis e regulamentos aplicáveis. O grupo BP não se responsabiliza por nenhuma perda e danos ou lesões que resultem de uma utilização diferente daquela que se indicou em relação a este material, nem por qualquer falta em aderir às recomendações ou por quaisquer perigos inerentes à natureza do material. Os compradores deste produto para fornecimento a terceiros, para utilizar no trabalho, têm a obrigação de adoptar todas as medidas necessárias no sentido de garantir que todas as pessoas que manuseiem ou utilizem este produto tenham acesso às informações contidas nesta folha. A entidade patronal tem o dever de participar ao empregados e outras pessoas que possam ser afectadas por quaisquer dos perigos descritos nesta folha, todas as precauções que devam ser adoptadas. Pode entrar em contacto com o Grupo BP para assegurar-se de que este documento é a última versão disponível. É estritamente proibido efectuar alterações a este documento.

Nome do Produto Hyspin AWS 46	Código do produto 456617-ES01	Página: 12/12
Versão 7.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior 7 Agosto 2023.		Idioma PORTUGUÊS (Portugal)

**FICHA DE DADOS DE
SEGURANÇA****SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa****1.1 Identificador do produto**

Nome do Produto	Hyspin AWS 68
Código do produto	456618-ES01
SDS #	456618
Tipo do produto	Líquido.

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilização da substância ou mistura	Fluido hidráulico. Para aplicações específicas do produto, consultar a Ficha Técnica ou contactar um representante da Companhia.
-------------------------------------	---

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor	Castrol Holdings Europe B.V., d'Arcyweg 76, 3198NA Europoort Rotterdam
	Castrol Portugal S.A, Lagoas Park, Edifício 3, 2740-266 Porto Salvo, Parish of Porta Salvo, Municipality of Oeiras
	+351 70 750 2030
Endereço de e-mail	MSDSadvice@bp.com

1.4 Número de telefone de emergência

NÚMERO DE TELEFONE DE EMERGÊNCIA	Carechem: +44 (0) 1235 239 670 (24/7)
Portugal Poison Center	Centro de Informação Anti-venenos (CIAV) - Telefone : 800 250 250

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos**2.1 Classificação da substância ou mistura**

Definição do produto	Mistura
<u>Classificação conforme Regulamentação (EC) 1272/2008 [CLP/GHS]</u>	Não classificado.

Consultar as secções 11 e 12 para obter informações mais detalhadas sobre os efeitos sobre a saúde, sintomas e perigos ambientais.

2.2 Elementos do rótulo

Palavra-sinal	Sem palavra-sinal.
Advertências de perigo	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
<u>Recomendações de prudência</u>	
Prevenção	Não é aplicável.
Resposta	Não é aplicável.
Armazenamento	Não é aplicável.
Eliminação	Não é aplicável.
Ingredientes perigosos	Não é aplicável.
Elementos de etiquetagem suplementares	Não é aplicável.

Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página:	1/12		
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal	Idioma	PORTUGUÊS
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.				(Portugal)		

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

Exigências especiais de embalagem

Recipientes que devem dispor de um sistema de fecho de segurança para as crianças

Não é aplicável.

Aviso táctil de perigo

Não é aplicável.

2.3 Outros perigos

Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

O produto cumpre os critérios para PBT ou mPmB de acordo com o Regulamento (EC) No. 1907/2006, Anexo XIII

Esta mistura não contém qualquer substância que seja avaliada como sendo PBT ou mPmB.

Outros perigos que não resultam em classificação

Desengordurante para a pele.
 Nota: Aplicações a Alta Pressão
 As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma grave emergência médica. Consultar 'Anotações para o médico', nas Medidas de Primeiros Socorros, na Secção 4 desta Folha de Dados de Segurança.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.2 Misturas

Definição do produto

Mistura

Óleo de base altamente refinado (extracto de IP 346 DMSO < 3%). Aditivos de rendimento patenteados.

Nome do Produto/ Ingrediente	Identificadores	%	Classificação	Limites específicos de concentração, fatores M e ATEs	Tipo
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	REACH #: 01-2119471299-27 CE (Comunidade Europeia): 265-169-7 CAS: 64742-65-0 Índice: 649-474-00-6	≥90	Não classificado.	-	[1]

Tipo

[1] Substância com limite de exposição em local de trabalho

O(s) limite(s) de exposição ocupacional, se disponíveis, encontram-se indicados na secção 8.

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de emergência

Contacto com os olhos

Em caso de contacto, lavar imediatamente os olhos com água em abundância, no mínimo durante 15 minutos. Manter as pálpebras separadas do globo ocular para assegurar uma lavagem minuciosa do olho. Verificar se estão a ser usadas lentes de contacto e nesse caso remove-las. Consulte um médico.

Contacto com a pele

Lave a pele cuidadosamente com água e sabão ou utilize produtos de limpeza de pele reconhecidos. Remova roupas e calçados contaminados. Lavar as roupas antes de reutilizá-las. Limpe cuidadosamente os sapatos antes de os reutilizar. Consulte um médico em caso de irritação.

Via inalatória

Se inalado, retire-se para o ar fresco. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.

Ingestão

Não provocar o vômito exceptuando o caso de haver diretrizes do pessoal médico. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.

Proteção das pessoas que prestam primeiros socorros

Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página:	2/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Consulte a Secção 11 para obter informações pormenorizadas sobre sintomas e efeitos na saúde.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória	A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
Ingestão	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele	Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória	A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
Ingestão	A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
Contacto com a pele	O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
Contacto com os olhos	Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Anotações para o médico	<p>O tratamento deverá em geral ser sintomático e dirigido para a mitigação de quaisquer efeitos. Nota: Aplicações a Alta Pressão</p> <p>As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma emergência médica grave. Os ferimentos podem não parecer graves no princípio, mas dentro de poucas horas, o tecido começa a inchar, a descorar, aparecendo uma necrose subcutânea extensa acompanhada de dores extremamente fortes. Deve efectuar-se sem demora uma intervenção cirúrgica. É necessário efectuar uma limpeza extensiva e cuidadosa da ferida e do tecido subjacente, para minimizar a perda de tecidos e para prevenir ou limitar uma lesão permanente. Reparar que a pressão elevada pode obrigar o produto a movimentar-se através dos tecidos, percorrendo distâncias consideráveis.</p>
--------------------------------	--

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados	Em caso de incêndio, utilizar um extintor ou pulverizador com espuma, químicos secos ou dióxido de carbono.
Meios de extinção inadequados	NÃO utilizar um jato de água. Utilizar um jato de água pode causar a propagação do fogo ao espalhar o produto em combustão.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos provenientes da substância ou mistura	Em caso de incêndio ou de aquecimento, ocorrerá um aumento da pressão e o contentor poderá rebentar.
Produtos de combustão perigosos	Os produtos da combustão podem incluir o seguinte: óxidos de carbono (CO, CO2)

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Precauções especiais para bombeiros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.
Equipamento especial de protecção para o pessoal destacado para o combate a incêndios	Os bombeiros devem usar equipamentos de protecção adequados e usar um aparelho respiratório autónomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva. O vestuário para as pessoas envolvidas no combate a incêndios (incluindo capacetes, botas protectoras e luvas) em conformidade com a Norma Europeia EN 469 proporciona um nível básico de protecção no caso de incidentes químicos.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas accidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Evacuar áreas circundantes. Não deixar entrar pessoal desnecessário e não protegido. NÃO tocar ou caminhar sobre produto derramado. O chão pode estar escorregadio; tenha cuidado para evitar cair. Vestir equipamento de protecção individual apropriado.
Para o pessoal responsável pela resposta à emergência	Caso seja necessário vestuário especializado para lidar com o derrame, anotar todas as informações indicadas na Secção 8 sobre materiais adequados e não adequados. Consultar também as informações no ponto "Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência".

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página: 3/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma PORTUGUÊS (Portugal)

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.2 Precauções a nível ambiental

Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto. Informe as autoridades competentes se o produto causar poluição ambiental (esgotos, vias fluviais, solo ou ar).

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Derramamento de pequenas proporções

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Absorver com produto inerte e eliminar o produto derramado num recipiente adequado para resíduos. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

Derramamento de grande escala

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Impeça a entrada em esgotos, cursos de água, caves ou espaços reduzidos. Os derrames devem ser contidos e recolhidos por meio de materiais absorventes não combustíveis, como por exemplo areia, terra, vermiculite ou terra diatomáceas, e colocados no recipiente para eliminação de acordo com a regulamentação local. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

6.4 Remissão para outras secções

Consultar a Secção 1 para informações sobre contactos de emergência.
Para obter medidas de combate a incêndios consulte a secção 5.
Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado.
Consulte a Secção 12 para precauções ambientais.
Consultar a Secção 13 para mais informações sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de protecção

Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Recomendações gerais sobre higiene ocupacional

Comer, beber e fumar deve ser proibido na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado. Lavar-se cuidadosamente depois da manipulação. Retirar o vestuário contaminado e o equipamento de protecção antes de entrar em áreas destinadas à alimentação. Consultar também a Secção 8 para mais informações sobre medidas de higiene.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Armazenar em conformidade com a regulamentação local. Armazenar em área seca, fresca e bem ventilada, afastada de materiais incompatíveis (consultar secção 10). Manter longe do calor e da luz solar directa. Manter o recipiente bem fechado e vedado até que esteja pronto para uso. Os recipientes abertos devem ser selados cuidadosamente e mantidos em posição vertical para evitar fugas. Armazenar e utilizar apenas em equipamento/recipientes concebidos para serem utilizados com este produto. Não armazene em recipientes sem rótulos.

Inadequado

Exposição prolongada a temperatura elevada.

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações

Consultar a secção 1.2 e os cenários de Exposição em anexo, se aplicável.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1 Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional

Nome do Produto/Ingrediente

Valores-limite de exposição

Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente

Instituto Português da Qualidade (Portugal). [óleo mineral, puros, alta e fortemente refinado]

VLE-MP: 5 mg/m³ 8 horas. Publicado/revisto: 11/2014 Formulário: fração inalável

Embora se possam apresentar nesta secção os LEPs específicos de certos componentes, podem estar presentes outros componentes em qualquer neblina, vapor ou pó produzido. Portanto os LEPs específicos podem não ser aplicáveis ao produto todo e são fornecidos apenas como orientação.

Procedimentos de monitorização recomendados

Deve ser feita menção às normas de monitorização, como as seguintes: Norma Europeia EN 689 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores-limite e estratégia de medição) Norma Europeia EN 14042 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a aplicação e utilização de procedimentos para a apreciação da exposição a agentes químicos e biológicos) Norma Europeia EN 482 (Atmosferas dos locais de trabalho - Requisitos gerais do desempenho dos procedimentos de medição de agentes químicos) Será ainda necessária a referência a documentos nacionais de orientação para a determinação de substâncias perigosas.

Nome do Produto Hyspin AWS 68

Código do produto 456618-ES01

Página: 4/12

Versão 8.01 Data de lançamento 25 Agosto 2023

Formato Portugal

Idioma PORTUGUÊS

Data da edição anterior 7 Agosto 2023.

(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

Índices de exposição biológica

Nome do Produto/Ingrediente

Exposure indices

No exposure indices known.

Nível derivado de exposição sem efeitos

DNELs/DMELs não disponíveis.

Concentração previsível sem efeito

PNECs não disponíveis.

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados

Fornecer ventilação de escape ou outros controlos de engenharia para manter as concentrações atmosféricas relevantes a níveis inferiores aos dos respectivos limites de exposição profissional.
 Todas as actividades que envolvam químicos deverão ser avaliadas em relação aos riscos para a saúde de modo a garantir que as exposições são devidamente controladas. O equipamento de protecção individual apenas deverá ser considerado após outros tipos de medidas de controlo (por exemplo, controlos técnicos) terem sido convenientemente avaliados. O vestuário de protecção pessoal deve obedecer às normas apropriadas, devendo ser próprio para ser utilizado e devendo ser mantido em boas condições. Consulte o seu fornecedor de equipamento de protecção pessoal, obtendo conselhos sobre a selecção do vestuário e as normas aplicáveis ao mesmo. Para obter mais informações, contactar a organização nacional de padrões.
 A decisão final sobre o equipamento de protecção a utilizar dependerá da avaliação dos riscos. É importante assegurar que todos os artigos de equipamento de protecção pessoal sejam compatíveis.

Medidas de protecção individual

Medidas de Higiene

Lave muito bem as mãos, antebraços e rosto após manusear os produtos químicos, antes de usar o lavatório, comer, fumar e ao término do período de trabalho. Assegurar que os locais de lavagem de olhos e os chuveiros de segurança estão próximos dos locais de trabalho.

Protecção respiratória

Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado. A selecção adequada do tipo de protecção respiratória depende dos químicos que se pretende manipular, das condições de trabalho e de utilização e das condições do equipamento respiratório. Devem implementar-se procedimentos de segurança para cada situação. A selecção do equipamento de protecção respiratória deve ser feita com o apoio do fornecedor/fabricante e deve ter por base uma avaliação completa das condições de trabalho.

Protecção ocular/facial

Óculos de segurança com protecções laterais.

Protecção da pele

Protecção das mãos

Informações gerais:

Os procedimentos de segurança deve ser desenvolvidos para cada aplicação, uma vez que os ambientes de trabalho específicos e as práticas de manipulação de materiais variam. A escolha correta de luvas de protecção depende dos químicos que são manipulados e das condições de trabalho e utilização. A maioria das luvas oferece protecção apenas por um tempo limitado até terem de ser descartadas e substituídas (mesmo as melhores luvas resistentes a químicos se gastam após exposições químicas repetidas).

As luvas devem ser escolhidas seguindo as indicações do fornecedor/fabricante e considerando uma avaliação completa das condições de trabalho.

Recomenda-se: luvas de nitrilo.

Tempo de perfuração:

Os dados da duração de exposição são criados pelos fabricantes de luvas sob condições de teste em laboratório e representam o tempo esperado de resistência de permeabilização eficiente fornecida pela luva. É importante ter em conta as condições de trabalho reais quando se seguem as recomendações da duração de exposição. Informe-se sempre com o seu fornecedor de luvas para obter informação técnica atualizada acerca da duração de exposição do tipo de luvas recomendadas.

As nossas recomendações na escolha de luvas são as seguintes:

Contacto contínuo:

Luvas com a duração mínima de exposição de 240 minutos ou superior a 480 minutos, se

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página:	5/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

houver luvas apropriadas.
 Se não houver luvas apropriadas que ofereçam esse nível de proteção, as luvas com duração de exposição inferior podem ser aceitáveis desde que sejam determinados e seguidos regimes de substituição e manutenção das luvas apropriados.

Proteção de salpicos/curta-duração:

Recomenda-se a duração de exposição mencionada acima.
 Reconhece-se que para exposições momentâneas, de curta-duração, luvas com durações de exposição inferiores podem ser geralmente utilizadas. Por conseguinte, regimes de substituição e manutenção apropriados devem ser determinados e rigorosamente seguidos.

Espessura das luvas:

Para aplicações gerais, é aconselhado o uso de luvas com uma espessura geralmente superior a 0,35 mm.

É importante salientar que a espessura das luvas não é obrigatoriamente um bom indício para a resistência das luvas a um químico específico, uma vez que a eficiência da permeação das luvas dependerá da composição específica do material das luvas. Assim, a seleção das luvas deverá basear-se nos requisitos da tarefa e no conhecimento dos tempos de rutura.
 A espessura das luvas também poderá variar em função do fabricante, do tipo e do modelo das luvas. Assim, os dados técnicos do fabricante deverão ser sempre tidos em conta, de modo a garantir uma seleção das luvas mais adequadas à tarefa.

Nota: Em função da atividade a ser realizada, poderão ser necessárias luvas de diferentes espessuras para tarefas específicas. Por exemplo:

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais finas (iguais ou inferiores a 0,1 mm) nos casos em que seja importante uma elevada destreza manual. Contudo, estas luvas poderão oferecer apenas uma proteção de curta duração e destinar-se-ão em geral a única utilização, após a qual serão eliminadas.
- Poderá ser necessário o uso de luvas mais grossas (iguais ou superiores a 3 mm) nos casos em que exista um risco mecânico (bem como químico), ou seja, nos casos em que exista probabilidade de abrasão ou perfuração.

Pele e corpo

A utilização de vestuário de protecção constitui boa prática industrial.
 O equipamento de proteção pessoal para o corpo deveria ser selecionado de acordo com a tarefa executada e os riscos envolvidos e antes da manipulação do produto um especialista deveria aprovar.
 Os fatos-macacos de algodão ou algodão e poliéster oferecem apenas um nível de protecção leve, contra as contaminações superficiais que não ensopem o vestuário até atingirem a pele. Os fatos-macacos devem ser lavados a intervalos regulares. Sempre que o risco de exposição dérmica seja elevado (ex. ao limpar derrames ou caso exista o risco da presença de salpicos) será necessário utilizar aventais de materiais resistentes aos produtos químicos e/ou fatos químicos impermeáveis e botas.

Consultar as normas:

- Proteção respiratória: EN 529
- luvas: EN 420, EN 374
- Protecção dos olhos: EN 166
- Semi-máscara de filtragem: EN 149
- Semi-máscara de filtragem com válvula: EN 405
- Semi-máscara: EN 140 com filtro
- Máscara completa: EN 136 com filtro
- Filtros de partículas: EN 143
- Filtros de gás/combinados: EN 14387

Controlo da exposição ambiental

As emissões provindas da ventilação ou do equipamento de trabalho devem ser verificadas para garantir que estão conforme as exigências da legislação de protecção ambiental. Nalguns casos, serão necessários purificadores de fumos, filtros ou modificações de engenharia ao equipamento para reduzir as emissões para níveis aceitáveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

As condições de medida de todas as propriedades são a uma temperatura e pressão normais salvo indicação em contrário.

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto

Estado físico Líquido.
Cor Amarelo. [Claro]

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página: 6/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma PORTUGUÊS
			(Portugal)	

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

Odor	Não disponível.
Limiar olfativo	Não disponível.
pH	Não é aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelação	Não disponível.
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Ponto de fluidez	-21 °C
Ponto de inflamação	Vaso aberto: >200°C (>392°F) [Cleveland ASTM D 92]
Taxa de evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	Não disponível.
Limite superior e inferior de explosividade	Não disponível.

Pressão de vapor

Nome do Ingrediente	Pressão de vapor a 20 °C			Pressão de vapor a 50 °C		
	mm Hg	kPa	Método	mm Hg	kPa	Método
Destilados (petróleo), parafínicos pesados desparafinados com solvente	<0.08	<0.011	ASTM D 5191			

Densidade relativa do vapor	Não disponível.
Densidade relativa	Não disponível.
Densidade	<1000 kg/m³ (<1 g/cm³) a 15°C
Solubilidade(s)	

Meios	Resultado
água	Não solúvel

Coefficiente de partição: n-octanol/água	Não é aplicável.
Temperatura de autoignição	Não disponível.
Temperatura de decomposição	Não disponível.
Viscosidade	Cinemática: 68 mm²/s (68 cSt) a 40°C Cinemática: 8.6 mm²/s (8.6 cSt) a 100°C (ASTM D 445)
Propriedades explosivas	Não disponível.
Propriedades comburentes	Não disponível.

Características das partículas

Tamanho mediano de partícula	Não é aplicável.
-------------------------------------	------------------

9.2 Outras informações

Não há informações adicionais.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade	Não estão disponíveis dados de teste específicos para este produto. Para obter informações adicionais consulte as Condições a evitar e Materiais incompatíveis.
10.2 Estabilidade química	O produto é estável.
10.3 Possibilidade de reações perigosas	Em condições normais de armazenamento e utilização não ocorrem reacções perigosas. Em condições normais de armazenamento e uso não ocorre polimerização perigosa.
10.4 Condições a evitar	Evite todas as fontes possíveis de ignição (faísca ou chama).
10.5 Materiais incompatíveis	Reactivo ou incompatível com os seguintes materiais: materiais oxidantes.
10.6 Produtos de decomposição perigosos	Sob condições normais de armazenamento e uso, não se originarão produtos de decomposição perigosos.

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página:	7/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Estimativas da toxicidade aguda

Não disponível.

Informações sobre vias de exposição prováveis Vias de entrada previstas: Via cutânea, Via inalatória, Olhos.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

- Via inalatória** A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
- Ingestão** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Contacto com a pele** Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
- Contacto com os olhos** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Sintomas relacionados com as características físicas, químicas e toxicológicas

- Via inalatória** Não há dados específicos.
- Ingestão** Não há dados específicos.
- Contacto com a pele** Os sintomas adversos podem incluir os seguintes:
irritação
pele seca
gretar da pele
- Contacto com os olhos** Não há dados específicos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

- Via inalatória** A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
- Ingestão** A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
- Contacto com a pele** O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
- Contacto com os olhos** Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto accidental com os olhos.

Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde

- Geral** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Carcinogenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Mutagenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Efeitos no desenvolvimento** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- Efeitos na fertilidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

11.2 Informações sobre outros perigos

11.2.1 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Saúde Não disponível.

11.2.2 Outras informações

Não disponível.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Perigos para o ambiente Não classificado como perigoso

12.2 Persistência e degradabilidade

Não é de esperar que seja rapidamente degradável.

12.3 Potencial de bioacumulação

Este produto não deve provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.

12.4 Mobilidade no solo

Coefficiente de Partição Solo/Água (K_{oc}) Não disponível.

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página: 8/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma PORTUGUÊS (Portugal)

SECÇÃO 12: Informação ecológica

Mobilidade Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

A mistura não corresponde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou mPmB, de acordo com o anexo XIII do Regulamento REACH (CE) n.º 1907/2006.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Ambiente Não disponível.

Outras Informações Ecológicas Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos físicos aos organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigénio.

12.7 Outros efeitos adversos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Resíduo Perigoso Sim.

Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)

Código do resíduo	Designação do resíduo
13 01 10*	óleos hidráulicos minerais não clorados

No entanto, uma utilização diferente da prevista e/ou a presença de quaisquer contaminantes potenciais podem exigir a utilização de um código alternativo para a eliminação de resíduos, código esse que deve ser estabelecido pelo utilizador final.

Embalagem

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Código do resíduo	Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)
15 01 10*	embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

Precauções especiais Não se desfazer deste produto e do seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

Referências Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014
Directiva da Comissão 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número da ONU ou número de ID	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.	Não regulado.
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	-	-	-	-
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte	-	-	-	-
14.4 Grupo de embalagem	-	-	-	-
14.5 Perigos para o ambiente	Não.	Não.	Não.	Não.

Nome do Produto Hyspin AWS 68

Código do produto 456618-ES01

Página: 9/12

Versão 8.01 Data de lançamento 25 Agosto 2023

Formato Portugal

Idioma PORTUGUÊS

Data da edição anterior 7 Agosto 2023.

(Portugal)

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

Informações adicionais	-	-	-	-
------------------------	---	---	---	---

14.6 Precauções especiais para o utilizador Não disponível.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI Não disponível.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista das substâncias sujeitas a autorização

Anexo XIV

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Substâncias que suscitam elevada preocupação

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos

Não é aplicável.

Outros regulamentos

Situação no REACH

A empresa, identificada na secção 1, comercializa este produto na UE em conformidade com os requisitos actuais do REACH.

Inventário dos Estados Unidos (TSCA 8b) (Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas)

Todos os componentes estão ativos ou isentos.

Inventário Australiano de Substâncias Químicas (AIC)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Canadá

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário da China (IECSC) (Inventário das Substâncias Químicas Existentes na China)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Japão (CSCL)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário da Coreia (KECI) (Inventário Coreano dos Químicos Existentes)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário das Filipinas (PICCS) (Inventário Filipino de Químicos e Substâncias Químicas)

Pelo menos um componente não está listado.

Inventário de Substâncias Químicas de Taiwan (TCSI)

Todos os componentes são listados ou isentos.

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (1005/2009/UE)

Não listado.

Prévia Informação e Consentimento (PIC) (649/2012/UE)

Não listado.

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página:	10/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

poluentes orgânicos persistentes

Não listado.

UE - Directiva quadro da água - Substâncias prioritárias

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Directiva Seveso

Este produto não é controlado pela Directiva Seveso.

15.2 Avaliação da segurança química

Uma avaliação de segurança química foi realizada para uma ou mais substâncias desta mistura. Não foi realizada uma avaliação da segurança química da mistura.

SECÇÃO 16: Outras informações

Abreviaturas e siglas

ADN = Disposições Europeias relativas ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via marítima
 ADR = Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via terrestre
 ATE = Toxicidade Aguda Estimada
 BCF = Factor de Bioconcentração
 CAS = Chemical Abstracts Service
 CLP = Regulamentação para classificação, rotulagem e embalagem [Regulamentação (EC) No. 1272/2008]
 CSA = Avaliação de Segurança do Químico
 CSR = Relatório de Segurança do Químico
 DMEL = Nível Derivado de Efeito Mínimo
 DNEL = Nível Derivado sem Efeito
 EINECS = Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes
 ES = Cenário de Exposição
 EUH declaração = CLP-declaração de perigos específicos
 EWC = Catálogo Europeu de Resíduos
 GHS = Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos
 IATA = Associação Internacional de Transporte Aéreo
 IBC = Recipiente intermediário a granel
 IMDG = Transporte Marítimo Internacional de Material Perigoso
 LogPow = logaritmo do octanol/coeficiente de partição da água
 MARPOL = Convenção Internacional para a Prevenção da poluição por Navios, 1973 alterada pelo Protocolo de 1978. ("Marpol" = poluição da marinha)
 OECD = Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económica
 PBT = Persistente, Bioacumulável e Tóxico
 PNEC = Concentração previsível sem efeito
 REACH = Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Químicos Regulamentados [Regulamentação (EC) No. 1907/2006]
 RID = Regulamento relativo ao Transporte Ferroviário Internacional de Material Perigoso
 RRN = REACH Número de Registro
 SADT = Temperatura de Decomposição auto-acelerada
 SVHC = Substâncias de Grande Preocupação
 STOT-RE = Toxicidade em órgãos alvos - Exposição Repetida
 STOT-SE = Toxicidade em órgãos alvos - Simples Exposição
 TWA = Média ponderada no tempo
 UN = Nações Unidas
 UVCB = Substância hidrocarbonatada complexa
 VOC = Compostos Orgânicos Voláteis
 mPmB = Muito Persistente e Muito Bioacumulável
 Varia = pode conter um ou mais dos seguintes 64741-88-4 / RRN 01-2119488706-23, 64741-89-5 / RRN 01-2119487067-30, 64741-95-3 / RRN 01-2119487081-40, 64741-96-4 / RRN 01-2119483621-38, 64742-01-4 / RRN 01-2119488707-21, 64742-44-5 / RRN 01-2119985177-24, 64742-45-6, 64742-52-5 / RRN 01-2119467170-45, 64742-53-6 / RRN 01-2119480375-34, 64742-54-7 / RRN 01-2119484627-25, 64742-55-8 / RRN 01-2119487077-29, 64742-56-9 / RRN 01-2119480132-48, 64742-57-0 / RRN 01-2119489287-22, 64742-58-1, 64742-62-7 / RRN 01-2119480472-38, 64742-63-8, 64742-65-0 / RRN 01-2119471299-27, 64742-70-7 / RRN 01-2119487080-42, 72623-85-9 / RRN 01-2119555262-43, 72623-86-0 / RRN 01-2119474878-16, 72623-87-1 / RRN 01-2119474889-13

Procedimento utilizado para derivar a classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008 [CLP/GHS]

Classificação	Justificação
Não classificado.	

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página: 11/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma PORTUGUÊS
			(Portugal)	

SECÇÃO 16: Outras informações

Texto completo das declarações H abreviadas Não é aplicável.

Texto completo das classificações [CLP/GHS] Não é aplicável.

História

Data de lançamento/ Data da revisão 25/08/2023.

Data da edição anterior 07/08/2023.

Preparado por Product Stewardship

✔ Indicar as informações que foram alteradas em relação à versão anterior.

Observação ao Leitor

Tomaram-se todas as medidas possíveis para garantir que esta folha de dados e as informações de saúde, segurança e ambientais nela contidas sejam exactas na data abaixo indicada. Não se faz nenhuma garantia ou representação, expressa ou implícita, sobre a exactidão ou plenitude dos dados e informações contidos nesta folha de dados.

Os dados e os conselhos fornecidos aplicam-se sempre que o produto seja vendido para a aplicação ou aplicações referidas. Não deverá utilizar o produto em aplicações, que não sejam as estipuladas, sem consultar alguém da BP Group.

O utilizador tem a obrigação de avaliar e utilizar este produto de forma segura e de aderir a todas as leis e regulamentos aplicáveis. O grupo BP não se responsabiliza por nenhuma perda e danos ou lesões que resultem de uma utilização diferente daquela que se indicou em relação a este material, nem por qualquer falta em aderir às recomendações ou por quaisquer perigos inerentes à natureza do material. Os compradores deste produto para fornecimento a terceiros, para utilizar no trabalho, têm a obrigação de adoptar todas as medidas necessárias no sentido de garantir que todas as pessoas que manuseiem ou utilizem este produto tenham acesso às informações contidas nesta folha. A entidade patronal tem o dever de participar ao empregados e outras pessoas que possam ser afectadas por quaisquer dos perigos descritos nesta folha, todas as precauções que devam ser adoptadas. Pode entrar em contacto com o Grupo BP para assegurar-se de que este documento é a última versão disponível. É estritamente proibido efectuar alterações a este documento.

Nome do Produto	Hyspin AWS 68	Código do produto	456618-ES01	Página:	12/12
Versão	8.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	7 Agosto 2023.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name	POTASSIUM HYDROXIDE 30% SOLUTION
CAS-No.	1310-58-3
Product code	AR1271

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses	Chemical for analysis and production.
-----------------	---------------------------------------

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company	RCI LABSCAN LIMITED. 24 Rama 1 Road, Pathumwan, Bangkok 10330 Thailand
Telephone number	(662) 613-7911-4
Fax number	(662) 613-7915

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency phone	(662) 613-7911-4
-----------------	------------------

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008

Corrosive to metals (Category 1), H290

Acute toxicity, Oral (Category 4), H302

Skin corrosion (Category 1A), H314

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

2.2 Label elements

Labelling according Regulation (EC) No 1272/2008

Pictogram



Signal word

Danger

Hazard statement(s)

H290

May be corrosive to metals.

H302

Harmful if swallowed.

H314

Causes severe skin burns and eye damage.

Precautionary statement(s)

P234

Keep only in original packaging.

P260

Do not breathe dust.

P264

Wash hand thoroughly after handling.

P270

Do not eat, drink or smoke when using this product.

P280

Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

P301 + P317

IF SWALLOWED: Get medical help.

P301 + P330 + P331

IF SWALLOWED: rinse mouth. Do NOT induce vomiting.

P302 + P361 + P354

IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing.

Immediately rinse with water for several minutes.

P304 + P340	IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing.
P305 + P354 + P338	IF IN EYES: Immediately rinse with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
P316	Get emergency medical help immediately.
P330	Rinse mouth.
P363	Wash contaminated clothing before reuse.
P390	Absorb spillage to prevent material damage.
P405	Store locked up.
P406	Store in corrosive resistant/ container with a resistant inner liner.

2.3 Other hazards

None

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Not applicable

3.2 Mixture

Potassium hydroxide

Synonyms -

CAS-No	EC-No	EC-Index-No	Formula	Molecular Weight	Weight %
1310-58-3	215-181-3	019-002-00-8	KOH	56.11 g/mol	30

Hazardous ingredients according to Regulation (EC) No 1272/2008

Component	Concentration	Classification
Potassium hydroxide		
CAS-No 1310-58-3	30%	Corrosive to metals (Category 1), H290
EC-No 215-181-3		Acute toxicity, oral (Category 4), H302
EC-Index-No 019-002-00-8		Skin corrosion (Category 1A), H314

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General advice	Show this safety data sheet to the doctor in attendance.
Inhalation	Move to fresh air in case of accidental inhalation of dust or mists. Keep patient warm. In case of shortness of breath, give oxygen. Apply artificial respiration only if patient is not breathing or under medical supervision. No artificial aspiration mouth to mouth or mouth to nose. Use suitable instruments/apparatus.
Skin contact	Remove contaminated clothing and wash affected skin with soap and water. Dab with polyethylene glycol 400. Obtain medical attention.
Eye contact	If the substance has got into the eyes, immediately wash out with plenty of water at least 15 minutes. Obtain medical attention.
Ingestion	Rinse mouth. After swallowing make victim drink water (two glasses at the most), call in physician. Do not attempt to neutralize.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

The most important known symptoms and effects are described in section 2.2 and section 11

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Not Available

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

In adaption to materials stored in the immediate neighborhood.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Non-combustible. Ambient fire may liberate hazardous vapors. The following may develop in event of fire: potassium oxides.

5.3 Advice for firefighters

Do not stay in dangerous zone without self-contained breathing apparatus. In order to avoid contact with skin, keep a safety distance and wear suitable protective clothing.

5.4 Further information

Contain escaping vapors with water. Prevent fire-fighting water from entering surface water or ground water.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Evacuate personnel to safe areas. Do not breathe vapors or spray mist. Wear a positive-pressure supplied-air respirator, flame retardant antistatic protective clothing. Shut off leaks if without risk. Keep people away from and upwind of spill/leak.

6.2 Environmental precautions

Contain or absorb leaking liquid with sand or earth, consults an expert. Prevent liquid entering sewers, basements and workpits. If substance has entered a water course or sewer or contaminated soil, advise police.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Spillage : soak up with inert absorbent material (e.g. sand, silica gel). Prevent liquid entering sewers, basements and workpits. Transfer to covered drums. Dispose of promptly.

6.4 Reference to other sections

For disposal see **Section 13**.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Provision of good ventilation in working area. The floor must be alkaline resistant. Do not leave container open. Avoid spillage. Do not transport together with incompatible substances.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Keep tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Keep out of direct sunlight and away from heat, water and incompatible materials. Requirements for containers, no metal containers.

7.3 Specific end use(s)

Apart from the uses mentioned in section 1.2 no other specific uses are stipulated.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls

The product should only be used in ventilation hoods and fans.

Individual protection measures (Personal protective equipment, PPE)

Eye/face protection

Goggles giving complete protection to eyes.

Skin protection

Chemical resistant apron / corrosive protective clothing, heavy duty work shoes.

Handle with gloves

- Full contact wears gloves from nitrile rubber material.
- Splash contact wears gloves from nitrile rubber material.

The select protective gloves have to satisfy the specifications of EU Directive 89/686 EEC and standard EN 374 derived from it.

Respiratory protection

In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment. Required when vapor/aerosols are generated filter P2 (EN 141 or EN 14387).

Environmental exposure controls

Prevent liquid entering sewers, basements and workpits.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance: Form	Liquid
: Color	Colorless
Odour	Odorless
Odour Threshold	Not Available
pH	>13.5 at 20°C
Melting point/range	Not Available
Boiling point/range	Not Available
Flash point	Not Available
Evaporation rate	Not Available
Flammability (solid, gas)	Not Available
Explosion limits: lower	Not Available
upper	Not Available
Vapor Pressure	Not Available
Relative Vapor Density	Not Available
Density	1.28 g/ml at 20°C
Water solubility	Soluble at 20°C
Partition coefficient (n-octanol/water)	Not Available
Auto-Ignition temperature	Not Available
Decomposition Temperature	Not Available
Viscosity	Not Available
Explosive properties	Not Explosive
Oxidizing properties	The substance or mixture is not classified as oxidizing.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

Exothermic dissolution process with water.

10.2 Chemical stability

Stable under recommended storage conditions.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Risk of explosion in contact with fluorine, aluminium hexachloroplatinate/heat, bromoform + crown ether, but-2-ene-1,4-diol (heat), calcium powder, calcium carbide/chlorine, chlorine dioxide, cyanogen azide, 1,2-dichloroethene, magnesium, sodium azide + benzoyl chloride, nitrobenzene, nitroethane, nitromethane, nitroparaffines, N-nitrosomethylurea, phosphorus, nitrogen trichloride, tetrahydrofurane (peroxide containing), 2,4,6-trinitrotoluene, zinc, tin.

The substance can react dangerously with acids, water, hydrogen peroxide, acetonitrile, acrolein, aldehydes, aluminium carbide, ammonium salts/ammonia, chloroform/methanol, cyclopentadiene, acetic acid, germanium, halogenated hydrocarbons, iodine pentafluoride, potassium peroxodisulfate, cresols, maleic anhydride, itrophenol, phosphorus trioxide, hydrogen sulfide, tetrafluoropropanol, trichloroethene, vinyl acetate, sugars (reducing).

10.4 Conditions to avoid

Not Available

10.5 Incompatible materials

For incompatible material see **Section 10.3**.

10.6 Hazardous decomposition products

Potassium oxides (Hazardous decomposition products from under fire condition).

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Mixture

Acute toxicity

Not Available

Acute oral toxicity

Absorption

Symptoms: burns of mouth, pharynx, mucous membranes, oesophagus and gastrointestinal tract. Risk of perforation in the oesophagus and stomach.

Acute inhalation toxicity

Symptoms: burns of mucous membranes.

Skin corrosion/irritation

Burns

Serious eye damage/eye irritation

Burns. Risk of blindness.

Respiratory or skin sensitization

Not Available

Germ cell mutagenicity

Not Available

Carcinogenicity

Not Available

Reproductive toxicity

Not Available

Teratogenicity

Not Available

Specific target organ toxicity (STOT) - single exposure

Not Available

Specific target organ toxicity (STOT) - repeated exposure

Not Available

Aspiration hazard

Not Available

Further information

Systemic effects: Collapse, death.

The product should be handled with the care usual when dealing with chemicals.

SECTION 12: Ecological information**Mixture****12.1 Toxicity**

Not Available

12.2 Persistence and degradability

Biodegradability Not Available

12.3 Bioaccumulative potential

Partition coefficient (n-octanol/water) Not Available

12.4 Mobility in soil

Not Available

12.5 Other adverse effects

Harmful effect on aquatic organisms. Toxic effect on fish and plankton. Harmful effect due to pH shift.

Forms corrosive mixtures with water even if diluted. Does not cause biological oxygen deficit.

Neutralization possible in waste water treatment plants.

Do not allow to enter waters, waste water or soil.

SECTION 13: Disposal considerations**13.1 Waste treatment methods****Product**

There are no uniform EC Regulations for the disposal of chemicals or residues. Chemical residues generally count as special waste. The disposal of the latter is regulated in the EC member countries through corresponding law and regulations. We recommend that you contact either the authorities in charge or approved waste disposal companies which will advise you on how to dispose of special waste or burn in a chemical incinerator equipped with an afterburner and scrubber but exert extra care in igniting as this material is highly flammable. Observe all federal, state, and local environmental regulations.

Contaminated packaging

Disposal in compliance with official regulations. Handle contaminated packaging as hazardous waste in the same way of the substance itself. If not officially specified differently, non-contaminated packaging may be treated like household waste or recycled.

SECTION 14: Transport information**Land Transport (ADR/RID)**

UN Number	1814
UN proper shipping name	POTASSIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Transport hazard class(es)	8
Packing group	II
Environmental hazards	No
Special precautions for user	Yes

Sea transport (IMDG)

UN Number	1814
UN proper shipping name	POTASSIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Transport hazard class(es)	8
Packing group	II
Marine pollutant	No
Special precautions for user	Yes
EmS	F-A S-B

Air transport (IATA)

UN Number	1814
UN proper shipping name	POTASSIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Transport hazard class(es)	8
Packing group	II
Environmental hazards	No
Special precautions for user	No

River transport (AND/ADNR)

(Not examined)

SECTION 15: Regulatory information

This safety datasheet complies with the requirements of Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Not Available

15.2 Chemical Safety Assessment

For this product a chemical safety assessment was not carried out.

SECTION 16: Other information**Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3**

H290	May be corrosive to metals.
H302	Harmful if swallowed.
H314	Causes severe skin burns and eye damage.

Recommended restrictions

Take notice of labels and safety data sheets for the working.

Reference

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS).

Labelling according to EC Directives 67/548 EEC and Regulation (EC) No 1272/2008.

Transportation information according to Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations. Twelfth revised edition. United Nations.

Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance in Sankt Augustin/Germany,
Source: IFA for Databases on hazardous substances (GESTIS).

Further information

Contact to RCI Labscan Limited.

Revision Date

01/10/2021

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process unless specified in the text.

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name	SODIUM HYDROXIDE 30% SOLUTION
CAS-No.	1310-73-2
Product code	AR1332

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses	Chemical for analysis and production.
-----------------	---------------------------------------

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company	RCI LABSCAN LIMITED. 24 Rama 1 Road, Pathumwan, Bangkok 10330 Thailand
Telephone number	(662) 613-7911-4
Fax number	(662) 613-7915

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency phone	(662) 613-7911-4
-----------------	------------------

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008

Corrosive to metals (Category 1), H290

Skin corrosion (Category 1A), H314

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

2.2 Label elements

Labelling according Regulation (EC) No 1272/2008

Pictogram



Signal word

Danger

Hazard statement(s)

H290

May be corrosive to metals.

H314

Causes severe skin burns and eye damage.

Precautionary statement(s)

P234

Keep only in original packaging.

P260

Do not breathe dusts or mists.

P264

Wash hand thoroughly after handling.

P280

Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

P301 + P330 + P331

IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting.

P302 + P361 + P354

IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing.

Immediately rinse with water for several minutes.

P304 + P340

IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing.

P305 + P354 + P338

IF IN EYES: Immediately rinse with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

P316

Get emergency medical help immediately.

P363	Wash contaminated clothing before reuse.
P390	Absorb spillage to prevent material damage.
P405	Store locked up.
P406	Store in corrosive resistant/ container with a resistant inner liner.

2.3 Other hazards None

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Not applicable

3.2 Mixture

Sodium hydroxide

Synonyms -

CAS-No	EC-No	EC-Index-No	Formula	Molecular Weight	Weight %
1310-73-2	215-185-5	011-002-00-6	NaOH	40.00 g/mol	30-31

Hazardous ingredients according to Regulation (EC) No 1272/2008

Component	Concentration	Classification
Sodium hydroxide		
CAS-No 1310-73-2	30-31%	Corrosive to metals (Category 1), H290 Skin corrosion (Category 1A), H314
EC-No 215-185-5		
EC-Index-No 011-002-00-6		

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General advice	Show this safety data sheet to the doctor in attendance.
Inhalation	Move to fresh air in case of accidental inhalation of dust. Keep patient warm. In case of shortness of breath, give oxygen. Apply artificial respiration only if patient is not breathing or under medical supervision. No artificial aspiration mouth to mouth or mouth to nose. Use suitable instruments/apparatus.
Skin contact	Remove contaminated clothing and wash affected skin with soap and water. Dab with polyethylene glycol 400. Obtain medical attention.
Eye contact	If the substance has got into the eyes, immediately wash out with plenty of water at least 15 minutes. Obtain medical attention.
Ingestion	Rinse mouth. After swallowing make victim drink water (two glasses at the most), call in physician. Do not attempt to neutralize.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

The most important known symptoms and effects are described in section 2.2 and section 11

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Not Available

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

In adaption to materials stored in the immediate neighborhood.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Non-combustible. Ambient fire may liberate hazardous vapors. The following may develop in event of fire: sodium oxides.

5.3 Advice for firefighters

Do not stay in dangerous zone without self-contained breathing apparatus. In order to avoid contact with skin, keep a safety distance and wear suitable protective clothing.

5.4 Further information

Contain escaping vapors with water. Prevent fire-fighting water from entering surface water or ground water.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Evacuate personnel to safe areas. Do not breathe vapors or spray mist. Wear a positive-pressure supplied-air respirator, flame retardant antistatic protective clothing. Shut off leaks if without risk. Keep people away from and upwind of spill/leak.

6.2 Environmental precautions

Contain or absorb leaking liquid with sand or earth, consults an expert. Prevent liquid entering sewers, basements and workpits. If substance has entered a water course or sewer or contaminated soil, advise police.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Spillage : soak up with inert absorbent material (e.g. sand, silica gel). Prevent liquid entering sewers, basements and workpits. Transfer to covered drums. Dispose of promptly.

6.4 Reference to other sections

For disposal see **Section 13**.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Provision of good ventilation in working area. The floor must be alkaline resistant. Do not leave container open. Avoid spillage. Do not transport together with incompatible substances.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Keep tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Keep out of direct sunlight and away from heat, water and incompatible materials. Requirements for containers, no aluminium, tin, zinc containers.

7.3 Specific end use(s)

Apart from the uses mentioned in section 1.2 no other specific uses are stipulated.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls

The product should only be used in ventilation hoods and fans.

Individual protection measures (Personal protective equipment, PPE)**Eye/face protection**

Goggles giving complete protection to eyes.

Skin protection

Chemical resistant apron / corrosive protective clothing, heavy duty work shoes.

Handle with gloves

- Full contact wears gloves from nitrile rubber material.
- Splash contact wears gloves from nitrile rubber material.

The select protective gloves have to satisfy the specifications of EU Directive 89/686 EEC and standard EN 374 derived from it.

Respiratory protection

In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment. Required when vapor/aerosols are generated filter P2 (EN 141 or EN 14387) or use respirators and components tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or CEN (EU).

Environmental exposure controls

Prevent liquid entering sewers, basements and workpits.

SECTION 9: Physical and chemical properties**9.1 Information on basic physical and chemical properties**

Appearance: Form	Liquid
: Color	Colorless
Odour	Odorless
Odour Threshold	Not Available
pH	>14 at 20°C
Melting point/range	Not Available
Boiling point/range	Not Available
Flash point	Not Available
Evaporation rate	Not Available
Flammability (solid, gas)	Not Available
Explosion limits: lower	Not Available
upper	Not Available
Vapor Pressure	Not Available
Relative Vapor Density	Not Available
Density	1.33 g/ml at 20°C
Water solubility	Soluble at 20°C
Partition coefficient (n-octanol/water)	Not Available
Auto-Ignition temperature	Not Available
Decomposition Temperature	Not Available
Viscosity	Not Available
Explosive properties	Not Explosive
Oxidizing properties	The substance or mixture is not classified as oxidizing.

SECTION 10: Stability and reactivity**10.1 Reactivity**

Not Available

10.2 Chemical stability

Stable under recommended storage conditions.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Risk of explosion in contact with bromine, acrylonitrile, butene-2-diol-1,4 (heat), calcium (powder), chloroform / acetone, chloropicrin, furfural, magnesium (humidity), methyl-3-pentene-2-ol-1, nitrobenzene / methanol, nitrobenzene / salt, nitromethane, nitroparaffines / salt, peroxides (rare), silver nitrate, tetrachlorobenzene + methanol / heat, 1,1,1-trichloroethanol; zinc (humidity), tin (humidity).

The substance can react dangerously with aluminium (powder), chlorine, fluorine, organic substances, phosphorus, acids, water, hydrogen peroxide, acetone, aluminium phosphide, ammonium salts (ammonia), chlorine trifluoride, dichloroethane (self-igniting), ethylene oxide, glycol derivatives, hydrogen halides, hydrazine hydrate, hydroquinone, hydroxylamine, potassium persulfate, maleic anhydride, phosphorus trioxide, 2-propenal, 2-propene-1-ol, acid chlorides, hydrogen sulfide, trichloroethene, chloroform, water/ combustible substances.

The substance polymerize in contact with aldol, diketene, epichlorohydrin.

10.4 Conditions to avoid

Not Available

10.5 Incompatible materials

Unsuitable materials: Lead, Aluminium, Zinc, Tin.
See **section 10.3**.

10.6 Hazardous decomposition products

Sodium oxides (Hazardous decomposition products from under fire condition).

SECTION 11: Toxicological information**11.1 Information on toxicological effects****Mixture****Acute toxicity**

Not Available

Acute oral toxicity

Symptoms: burns of mouth, pharynx, mucous membranes, oesophagus and gastrointestinal tract. Risk of perforation in the oesophagus and stomach

Acute inhalation toxicity

Symptoms: irritations of mucous membranes.

Skin corrosion/irritation

Burns

Serious eye damage/eye irritation

Burns, risk of blindness.

Respiratory or skin sensitization

Not Available

Germ cell mutagenicity

Not Available

Carcinogenicity

Not Available

Reproductive toxicity

Not Available

Teratogenicity

Not Available

Specific target organ toxicity (STOT) - single exposure

Not Available

Specific target organ toxicity (STOT) - repeated exposure

Not Available

Aspiration hazard

Not Available

Further information

Systemic effects: Collapse, death.

The product should be handled with the care usual when dealing with chemicals.

SECTION 12: Ecological information**Mixture****12.1 Toxicity**

Not Available

12.2 Persistence and degradability

Biodegradability Not Available

12.3 Bioaccumulative potential

Partition coefficient (n-octanol/water) Not Available

12.4 Mobility in soil

Not Available

12.5 Other adverse effects

Harmful effect on aquatic organisms. Toxic effect on fish and plankton. Harmful effect due to pH shift. Forms corrosive mixtures with water even if diluted. Does not cause biological oxygen deficit. Neutralization possible in waste water treatment plants.

Do not allow to enter waters, waste water or soil.

SECTION 13: Disposal considerations**13.1 Waste treatment methods****Product**

There are no uniform EC Regulations for the disposal of chemicals or residues. Chemical residues generally count as special waste. The disposal of the latter is regulated in the EC member countries through corresponding law and regulations. We recommend that you contact either the authorities in charge or approved waste disposal companies which will advise you on how to dispose of special waste or burn in a chemical incinerator equipped with an afterburner and scrubber but exert extra care in igniting as this material is highly flammable. Observe all federal, state, and local environmental regulations.

Contaminated packaging

Disposal in compliance with official regulations. Handle contaminated packaging as hazardous waste in the same way of the substance itself. If not officially specified differently, non-contaminated packaging may be treated like household waste or recycled.

SECTION 14: Transport information

Land Transport (ADR/RID)

UN Number	1824
UN proper shipping name	SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Transport hazard class(es)	8
Packing group	II
Environmental hazards	No
Special precautions for user	Yes

Sea transport (IMDG)

UN Number	1824
UN proper shipping name	SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Transport hazard class(es)	8
Packing group	II
Marine pollutant	No
Special precautions for user	Yes
EmS	F-A S-B

Air transport (IATA)

UN Number	1824
UN proper shipping name	SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Transport hazard class(es)	8
Packing group	II
Environmental hazards	No
Special precautions for user	No

River transport (AND/ADNR)

(Not examined)

SECTION 15: Regulatory information

This safety datasheet complies with the requirements of Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Not Available

15.2 Chemical Safety Assessment

For this product a chemical safety assessment was not carried out.

SECTION 16: Other information

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H290	May be corrosive to metals.
H314	Causes severe skin burns and eye damage.

Recommended restrictions

Take notice of labels and safety data sheets for the working.

Reference

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS).

Labelling according to EC Directives 67/548 EEC and Regulation (EC) No 1272/2008.

Transportation information according to Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations. Twelfth revised edition. United Nations.

Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance in Sankt Augustin/Germany,
Source: IFA for Databases on hazardous substances (GESTIS).

Further information

Contact to RCI Labscan Limited.

Revision Date

01/10/2021

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process unless specified in the text.

ANEXO 9 – SEGURANÇA CONTRA RISCO DE INCÊNDIO

Segurança Contra Riscos de Incêndio

Hytlantic, S.A

Instalação de Produção de Hidrogéneo

S. Torpes

Sines

Elaborado por:



José Carlos Sousa

O.E. 19793 ANPC: 1356440

Edição:

Julho 2024

Versão:

1.1

Índice

.....	1
Índice	1
1.0 Introdução.....	4
1.1 Objectivos.....	4
1.2 Localização.....	5
1.3 Caracterização e descrição.....	5
1.3.1 Utilizações-Tipo	5
1.3.2 Descrição funcional e áreas	6
1.4 Classificação e identificação do risco.....	6
1.4.1 Locais de risco	6
1.4.2 Factores de classificação de risco aplicáveis.....	6
2.0 Condições Exteriores.....	8
2.1 Vias de Acesso	8
2.2 Acessibilidade às fachadas.....	8
2.3 Limitações à propagação do incêndio pelo exterior.....	8
2.4 Disponibilidade de água para os meios de socorro	9
3.0 Resistência ao fogo de elementos de construção	9
3.1 Resistência ao fogo de elementos estruturais e incorporados em instalações.....	9
3.2 Isolamento entre utilizações-tipo distintas	9
3.3 Compartimentação geral corta-fogo.....	9
3.4 Compartimentação de locais de risco.....	10
3.5 Isolamento e protecção de meios de circulação.....	10
3.5.1 Protecção de vias horizontais de evacuação.....	10
3.5.2 Protecção de vias verticais de evacuação	10
3.5.3 Isolamento de outras circulações verticais.....	11
3.5.4 Isolamento e protecção das caixas dos elevadores.....	11
3.5.5 Isolamento e protecção de canalizações e condutas.....	11
4.0 Reacção ao fogo de materiais.....	11
4.1 Revestimentos em vias de evacuação.....	11
4.1.1 Vias horizontais	12
4.1.2 Vias Verticais	12
4.1.3 Câmaras corta-fogo.....	12
4.2 Revestimentos em locais de risco	12
4.3 Outras situações	12
5.0 Evacuação	12
5.1 Evacuação dos locais.....	12
5.1.1 Dimensionamento dos caminhos de evacuação e das saídas	12
5.1.2 Distribuição e localização das saídas.....	13
5.2 Caracterização das vias horizontais de evacuação.....	13
5.3 Caracterização das vias verticais de evacuação	14
5.4 Localização e caracterização das zonas de refúgio	14

Índice

6.0	Instalações Técnicas	14
6.1	Instalações de energia eléctrica	14
6.1.1	Fontes centrais de energia de emergência e equipamentos que alimentam	14
6.1.2	Fontes locais de energia de emergência e equipamentos que alimentam	14
6.1.3	Condições de segurança de grupos eletrogéneos e unidades de alimentação ininterrupta	15
6.1.4	Cortes gerais e parciais de energia	15
6.2	Instalações de Aquecimento	15
6.2.1	Condições de segurança de centrais térmicas	16
6.2.2	Condições de segurança da aparelhagem de aquecimento	16
6.3	Instalações de confecção e de conservação de alimentos	16
6.3.1	Instalação de aparelhos	16
6.3.2	Ventilação e extracção de fumo e vapores	16
6.3.3	Dispositivos de corte e comando de emergência	16
6.4	Evacuação de efluentes de combustão	16
6.5	Ventilação e condicionamento de ar	16
6.6	Ascensores	16
6.6.1	Condições gerais de segurança	16
6.6.2	Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio	16
6.7	Instalações de armazenamento e utilização de líquidos e gases combustíveis	16
6.7.1	Condições gerais de segurança	16
6.7.2	Dispositivos de corte e comando de emergência	17
7.0	Equipamentos e sistemas de segurança	17
7.1	Sinalização	17
7.2	Iluminação de emergência	18
7.3	Sistema de detecção, alarme e alerta	19
7.3.1	Concepção do sistema e espaços protegidos	19
7.3.2	Concepção do sistema e espaços protegidos	19
7.3.3	Características técnicas dos elementos constituintes do sistema	19
7.3.4	Funcionamento genérico do sistema (alarmes e comandos)	19
7.4	Sistema de controlo de fumo	20
7.4.1	Espaços protegidos pelo sistema	20
7.4.2	Caracterização de cada instalação de controlo de fumo	21
7.5	Meios de intervenção	21
7.5.1	Critérios de dimensionamento e de localização	21
7.5.2	Meios portáteis e móveis de extinção	21
7.5.3	Concepção da rede de incêndios e localização das bocas-de-incêndio	22
7.5.4	Caracterização do depósito privativo do serviço de incêndios e concepção da central de bombagem	23
7.6	Sistemas fixos de extinção automática de incêndios	23
7.6.1	Espaços protegidos por sistemas fixos de extinção automática	24

Índice

7.6.2	Crítérios de dimensionamento e de localização	24
7.7	Sistemas de cortina de água	24
7.7.1	Utilização dos sistemas	24
7.7.2	Concepção de cada sistema	24
7.8	Controlo de poluição de ar.....	24
7.8.1	Espaços protegidos por sistemas de controlo de poluição	24
7.8.2	Concepção e funcionalidade de cada sistema	25
7.9	Detecção automática de gás combustível.....	25
7.9.1	Espaços protegidos por sistemas de detecção de gás combustível.....	25
7.9.2	Concepção e funcionalidade de cada sistema	25
7.10	Drenagem de águas residuais da extinção de incêndios	25
7.11	Posto de segurança.....	25
7.11.1	Localização e protecção	25
7.11.2	Meios disponíveis	25
7.12	Outros meios de protecção dos edifícios.....	26
7.13	Anexos	26
7.14	Normas e legislação aplicáveis.....	27

1.0 Introdução

1.1 Objectivos

O projecto da especialidade de segurança contra riscos de incêndio tem como objectivo dotar as instalações de meios de combate a um incêndio, bem como reduzir o risco de propagação e prevenir o desabamento do edifício em fase de evacuação e intervenção, tendo em vista a aplicação do **Decreto-Lei 220/2008** e **Portaria nº 1532/2008**, nas suas actuais redacções.

O presente documento é referente a uma instalação de produção de hidrogénio.

Esta instalação localizar-se-á em S. Torpes, Sines, em terreno ocupado pela Central Termoeléctrica de Sines, actualmente em fase de desactivação, sendo aproveitadas algumas infra-estruturas existentes, nomeadamente no que se refere à segurança contra incêndios.

Tratando-se de uma instalação de produção de hidrogénio, terá de ser dada particular atenção aos locais passíveis de fuga de hidrogénio, bem como prever meios de detecção e de extinção adequados.

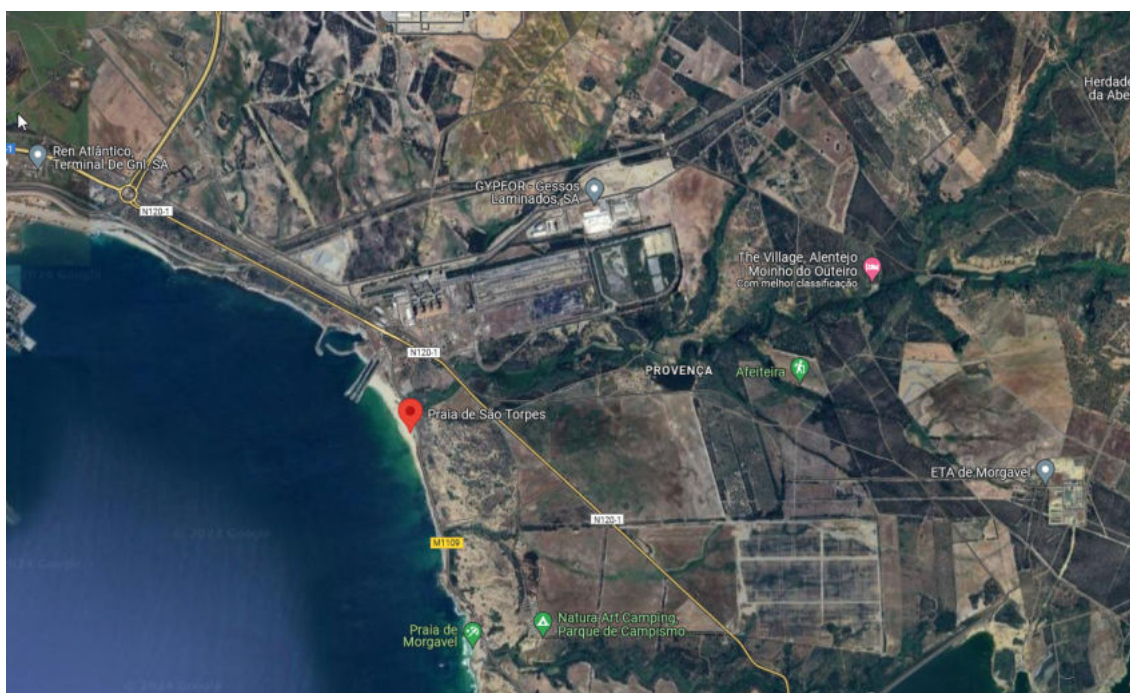
São propostos dois layouts distintos, um em que a refrigeração dos electrolisadores é realizada por água do mar e outro através de aerorefrigeradores, funcionando em circuito fechado e com consumo de água nulo. Para o segundo caso, haverá o reposicionamento da portaria e da sala de comando e oficinas de modo a alojar os aerorefrigeradores, conforme indicado nas peças desenhadas.

No que se refere à segurança contra incêndios as soluções preconizadas no presente estudo pouco diferem, uma vez que os locais mais sensíveis não alteram o seu posicionamento nas duas soluções propostas.

1.2 Localização

A instalação encontra-se localizada em S. Torpes, Sines

1.3 Caracterização e descrição



1.3.1 Utilizações-Tipo

A instalação compreende 5 edifícios (sala de comando/oficina e armazém, edifício eléctrico, edifício de electrolisadores, compressores de oxigénio e compressores de hidrogénio), além de uma zona apenas com cobertura com separadores de H₂ e O₂ e bombas de KOH e uma zona exterior com parque de resíduos, reservatório de H₂ e bombas do circuito de arrefecimento.

Utilização Tipo	XII "Industriais, oficinas e armazéns" (alínea m) do artigo 8º do Decreto-Lei nº 220/2008) Na Utilização-Tipo incluem-se os espaços: <ul style="list-style-type: none">• De actividades administrativas, de arquivo documental e de armazenamento necessários ao funcionamento da entidade exploradora da UT<ul style="list-style-type: none">- Geridos sob sua responsabilidade- Normalmente não acessíveis ao público- E a sua área bruta não seja superior a 20% da UT XII
------------------------	--

1.3.2 Descrição funcional e áreas

Solução 1 (Água do mar)

Edifício/zona	Descrição funcional	Área m ²
Sala de comando	Sala de comando	461
Oficinas e armazém	Oficinas e armazém	170
Espaço exterior	Bombas, compressores e parque de resíduos	4345
Espaço coberto	Separadores e bombas KOH	1585
Transformadores	Transformadores e cabines rectificadoras	1714
Compressores de hidrogénio	Compressores	179
Compressores de oxigénio	Compressores e enchimento	198
Edifício de cloragem	Cloragem	511
Edifício de bombagem	Grupo de bombagem	548

Solução 2 (Dry Cooler)

Edifício/zona	Descrição funcional	Área m ²
Sala de comando	Sala de comando	485
Oficinas e armazém	Oficinas e armazém	262
Espaço exterior	Bombas e aerorefrigeradores	2126
	Parque de resíduos	52
	Zona de compressores	3624
Compressores de hidrogénio	Compressores	179
Compressores de oxigénio	Compressores e enchimento	198
Espaço coberto	Separadores e bombas KOH	1585
Transformadores	Transformadores e cabines rectificadoras	1714

1.4 Classificação e identificação do risco

1.4.1 Locais de risco

Todos os locais da instalação serão classificados como C agravado

1.4.2 Factores de classificação de risco aplicáveis

- XII "Indústrias, oficinas e armazéns"

Para as UT XII os factores de risco aplicáveis são o número de pisos acima ou abaixo do plano de referência e a carga de incêndio.

No presente caso, estando a totalidade da instalação ao nível do plano de referência, será a carga de incêndio a definir a categoria de risco.

A densidade carga de incêndio é determinada pela energia libertada em caso de incêndio.

Ora, no presente caso, esse valor dependerá, quase exclusivamente da quantidade de hidrogénio existente.

O hidrogénio é um gás incolor, inodoro, não tóxico e extremamente inflamável

Nestas instalações só existe hidrogénio armazenado no exterior. No interior, nomeadamente no edifício de electrolisadores, a presença de hidrogénio poderá surgir por fuga no processo de electrólise, pelo que será de extrema importância detectar a sua presença através de detectores de gás e, caso exista ignição, através de detectores de chama, uma vez que a chama de hidrogénio é muito pálida e poderá não ser detectada.

Por outro lado, caso a fuga de hidrogénio tenha deflagrado, esta poderá ser extinta através do fecho das linhas de fornecimento e transporte do gás.

Neste caso é necessário deixar o hidrogénio deflagrar até ser totalmente consumido. Posteriormente poderá ser necessário proceder ao arrefecimento dos equipamentos existentes.

Assim, a solução proposta deverá incidir na rápida detecção de fuga, bem como a detecção de chamas caso se tenha dado a ignição. Por outro lado, as centrais de hidrogénio deverão ser bem ventiladas, evitando assim a concentração de gás em caso de fuga.

Numa fase posterior, como anteriormente referido, deverá ser prevista uma rede de incêndios que permita o arrefecimento dos equipamentos.

Relativamente ao cálculo da carga de incêndio a mesma não é calculada dada a dificuldade em determinar.

Refira-se que o hidrogénio possui um poder calorífico muito grande (142 MJ/kg). No entanto, o hidrogénio livre existente nos edifícios será apenas o que eventualmente tenha origem numa fuga. O restante hidrogénio será apenas o existente em canalizações e que, ou não será quantificável, ou o seu valor para o cálculo da carga de incêndio diminuto.

Por este motivo não se apresenta o cálculo da carga de incêndio.

No entanto dada a perigosidade da instalação o presente estudo será realizado no pressuposto de que se trata de uma UT XII da 3ª categoria de risco.

2.0 Condições Exteriores

2.1 Vias de Acesso

- As vias de acesso garantirão o estacionamento dos veículos de socorro a uma distância não superior a 30 m de distância e sirvam pelo menos uma das saídas do edifício que seja caminho de evacuação.
- O acesso ao edifício será feito através do arruamento particular.
 - Largura útil – 3,50 m;
 - Altura útil das vias de acesso – no mínimo 4.00 m livres.
 - Curvatura mínima – 11 m de raio, medida ao eixo.
 - Inclinação da via – 15% máximo.
 - Capacidade para suportar um veículo com peso total a 130 kN, correspondendo a 40 kN à carga do eixo dianteiro e 90 kN à do eixo traseiro.

2.2 Acessibilidade às fachadas

- As vias acima referidas, além de permitirem o acesso ao edifício através das saídas de evacuação, servem para facilitar o acesso às fachadas e a entrada directa dos bombeiros, em todos os níveis.
- Existem diversos pontos de penetração através dos vãos existentes

2.3 Limitações à propagação do incêndio pelo exterior

- Reacção ao fogo de revestimentos exteriores sobre fachadas, caixilharias e estores

Altura	Fachadas sem aberturas	Fachadas com aberturas	
	Revestimentos	Revestimentos e elementos	Caixilharias e estores ou persianas
H≤28m	D-s3 d1	C-s2 d0	D-s3 d0

- As fachadas em confronto, caso estejam a uma distância inferior a 12 m, deverão garantir uma resistência ao fogo mínima de EI120 (vãos EI60). Aplicável no edifício dos electrolisadores, onde a fachada poente deverá cumprir este requisito.

2.4 Disponibilidade de água para os meios de socorro

- Deverá ser prevista uma rede exterior de hidrantes para abastecimento das viaturas de socorro
- Os hidrantes a colocar deverão obedecer à Norma NP EN 14384:2007.
- A localização dos hidrantes exteriores encontra-se indicada nas peças desenhadas e estão colocados de modo a que não distem mais de 30 m de uma das saídas do edifício que sirvam de caminho de evacuação.
- Cada hidrante deverá garantir, com o máximo de dois, à pressão dinâmica mínima de 150 kPa, um caudal mínimo de 20 l/s e 8 l/s para as bocas-de-incêndio.
- As condutas de alimentação dos hidrantes deverão ser, no mínimo DN150 para marcos de incêndio e DN80 para bocas-de-incêndio.

3.0 Resistência ao fogo de elementos de construção

3.1 Resistência ao fogo de elementos estruturais e incorporados em instalações

- A resistência ao fogo varia conforme os edifícios, devendo ser EI30 para o administrativo e oficinas e EI120 para os restantes.

3.2 Isolamento entre utilizações-tipo distintas

- Não aplicável

3.3 Compartimentação geral corta-fogo

- Área máxima de compartimentação geral corta-fogo

Utilizações tipo	Áreas máximas de compartimentação corta-fogo	Observações
XII	Sem limite	Caso IV

* Correspondente ao caso IV do artº 301 do RT (edifício exclusivamente afecto à UT XII, respeitando os afastamentos definidos do artº 300)

3.4 Compartimentação de locais de risco

Quadro XII, artigo 18º, Portaria 1532/2008

- Cada local de risco C, deverá ter a envolvente de resistência ao fogo seguinte:
 - Isolamento e protecção em locais de risco C

Elementos de construção	Resistência ao fogo padrão mínima
Paredes não resistentes	EI60
Pavimentos e paredes	REI60
Portas	E30C

- Cada local de risco C+, deverão ter a envolvente de resistência ao fogo seguinte:
 - Isolamento e protecção em locais de risco C+

Elementos de construção	Resistência ao fogo padrão mínima
Paredes não resistentes	EI90
Pavimentos e paredes	REI90
Portas	E45C

- De acordo com a Nota Técnica nº 5 da ANEPC não é necessário atribuir classificação de risco ao espaço dominante em Utilizações-tipo II e XII. Assim, os restantes espaços adjacentes a estes espaços, nomeadamente arrumos, gabinetes, serviços técnicos, arquivos, etc., deverão ser classificados de acordo com o seu uso e protegidos em conformidade. Deverão no entanto ser classificados como locais de risco no que se refere à reacção ao fogo dos revestimentos de pavimentos, tectos e paredes.
- Sugere-se que o edifício dos electrolisadores possua uma resistência ao fogo mínima de E120, com os vãos protegidos por portas E60c, de modo a proteger os espaços adjacentes e os transformadores de acordo com a norma NFPA 15, ou seja REI/EI 120.

3.5 Isolamento e protecção de meios de circulação

3.5.1 Protecção de vias horizontais de evacuação

- Não aplicável

3.5.2 Protecção de vias verticais de evacuação

- Não aplicável

3.5.3 Isolamento de outras circulações verticais

- Não aplicável

3.5.4 Isolamento e protecção das caixas dos elevadores

- Não aplicável

3.5.5 Isolamento e protecção de canalizações e condutas

- Devem ser dotadas de meios de isolamento que garantam a classe de resistência ao fogo padrão exigida para os elementos atravessados:
 - a) As condutas ou canalizações com diâmetro nominal superior a 75 mm, ou secção equivalente, que atravessem paredes ou pavimentos de compartimentação corta-fogo ou de separação entre locais ocupados por entidades distintas;
- Os ductos, com secção superior a 0,2 m², devem ser construídos com materiais da classe A1.
- Sem prejuízo do disposto no ponto seguinte, os ductos devem, sempre que possível, ser seccionados por septos constituídos por materiais da classe A1 nos pontos de atravessamento de paredes e pavimentos de compartimentação corta-fogo ou de isolamento entre locais ocupados por entidades distintas.
- Nos ductos destinados a alojar canalizações de líquidos e gases combustíveis:
 - a) Não é permitido qualquer seccionamento;
 - b) Os troços verticais devem dispor de aberturas permanentes de comunicação com o exterior do edifício com área não inferior a 0,1 m², situadas uma na base do ducto, acima do nível do terreno circundante, e outra no topo, ao nível da cobertura.

4.0 Reacção ao fogo de materiais

4.1 Revestimentos em vias de evacuação

Considerando que a actividade dominante de uso é a da UT XII, não é atribuída classificação de risco ao espaço de uso dominante.

No entanto, a classe de reacção ao fogo dos revestimentos, tectos e paredes deverão ser equivalentes às atribuídas aos locais de risco C, nomeadamente:

- Paredes e Tectos – A1;
- Pavimentos – A1_{fl}

4.1.1 Vias horizontais

- Ver ponto 4.1

4.1.2 Vias Verticais

- Não aplicável

4.1.3 Câmaras corta-fogo

- Não Aplicável

4.2 Revestimentos em locais de risco

- Reacção ao fogo mínima dos revestimentos

Elemento	Local de Risco			
	A	B	C	D, F
Paredes e Tectos	D-s2 d2	A2-s1 d0	A1	A1
Pavimentos	EFL-s2	CFL-s2	A1FL	CFL-s2
	Não aplicável			

4.3 Outras situações

- Ver ponto 4.1

5.0 Evacuação

5.1 Evacuação dos locais

5.1.1 Dimensionamento dos caminhos de evacuação e das saídas

Numero Mínimo de Saídas de locais cobertos	
Efectivo	Número mínimo de saídas
1 a 50	Uma
51 a 1500	Uma por 500 pessoas ou fracção, mais uma
1501 a 3000	Uma por 500 pessoas ou fracção
Mais de 3000	Número condicionado pelas distâncias a percorrer no local, com um mínimo de seis

Numero Mínimo de Unidades de passageiros em espaços	
Efectivo	Numero mínimo de Saídas
1 a 50	Uma
51 a 500	Uma por 100 pessoas ou fracção, mais uma
Mais de 500	Uma por 100 pessoas ou fracção

Mais de 3000	Número condicionado pelas distâncias a percorrer no local, com um mínimo de seis
--------------	--

5.1.2 Distribuição e localização das saídas

- Em locais de permanência e vias de horizontais
 - Distância máxima a percorrer em impasse = 25 m
 - Distância máxima a percorrer com 2 saídas = 60 m (40 m no edifício dos electrolisadores).
- As saídas do edifício:
 - Distintas e localizadas de forma a permitir uma rápida evacuação de todos os espaços,
 - Distribuíram-se entre elas o efectivo, com o objectivo de reduzir percursos em impasse e prevenir situações de bloqueio das saídas em situações de emergência

5.2 Caracterização das vias horizontais de evacuação

As vias horizontais de evacuação conduzirão directamente, a vias verticais de evacuação ou ao exterior do edifício.

Nas vias de evacuação com mais de 1UP é permitida a existência de elementos de decoração, placas publicitarias ou de equipamentos compreendidos nos espaços de circulação, desde que:

- Sejam solidamente fixados às paredes ou aos pavimentos;
- Não reduzam as larguras mínimas impostas em mais de 0.10 m
- Não possuam saliências susceptíveis de prender o vestuário ou os objectos normalmente transportados pelos ocupantes

As portas utilizáveis por mais de 50 pessoas:

- Abrir facilmente no sentido da evacuação
- Dispensar o recurso a meios de desbloqueamento de ferrolhos ou outros dispositivos de trancamento.
- Dispor de sinalização indicativa do modo de operar.

As portas situadas nas vias exclusivas, vias horizontais de evacuação e compartimentos corta-fogo serão dotadas de dispositivos de fecho e retenção.

As portas de acesso directo ao exterior possuirão um percurso livre com largura mínima igual à da saída e livre de obstáculos até a uma distância de 3 m do edifício.

5.3 Caracterização das vias verticais de evacuação

- Não aplicável

5.4 Localização e caracterização das zonas de refúgio

- Não Aplicável

6.0 Instalações Técnicas

6.1 Instalações de energia eléctrica

- As Instalações de Energia Eléctrica não deverão constituir
 - Causas de incêndios, nem propagarem as chamas para outros locais.
- As instalações eléctricas serão concebidas, de acordo com as Normas, Regulamentos e Regras em vigor.
- O Projecto de instalação eléctrica será elaborado por um Técnico credenciado.

6.1.1 Fontes centrais de energia de emergência e equipamentos que alimentam

- Não aplicável

6.1.2 Fontes locais de energia de emergência e equipamentos que alimentam

- As fontes locais de energia de emergência, para apoio de instalações de potência reduzida, nomeadamente central de detecção de incêndio e blocos autónomos e clarabóias de desenfumagem, devem ser constituídas por baterias estanques, do tipo níquel-cádmio ou equivalente, dotadas de dispositivos de carga e regulação automáticas.
- Os dispositivos referidos devem:
 - Na presença de energia da fonte normal, assegurar a carga óptima dos acumuladores;
 - Após descarga por falha de alimentação da energia da rede, promover a sua recarga automática no prazo máximo de trinta horas, período durante o qual as instalações apoiadas pelas fontes devem permanecer aptas a funcionar.
- O tempo de autonomia a garantir pelas fontes deve ser adequado à instalação ou ao sistema apoiados.

- Para a CDI, deverá garantir o funcionamento do sistema no estado de vigília por um período mínimo de 12 h, seguido de um período de 5 minutos no estado de alarme geral.
- A iluminação de emergência deverá garantir uma autonomia mínima de 60 min.

6.1.3 Condições de segurança de grupos eletrogêneos e unidades de alimentação ininterrupta

- Os compartimentos e os espaços dos edifícios onde existam UPS devem possuir nos seus acessos sinalização desse facto.
- As instalações eléctricas fixas servidas pelas UPS devem dispor de, pelo menos, uma botoneira de corte de emergência que corte todos os circuitos alimentados com base nessas unidades
- As botoneiras devem localizar-se nos acessos aos compartimentos e no posto de segurança.

6.1.4 Cortes gerais e parciais de energia

- As instalações eléctricas do edifício devem ser projectadas e dimensionadas de acordo com o Regulamento de Segurança de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas e com o Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica, e em termos de segurança contemplar as medidas necessárias, obedecendo de igual modo ao Regulamento de Segurança contra Incêndio.
 - Os quadros eléctricos devem ser instalados à vista ou em armários próprios, devendo a seu acesso estar livre de obstáculos de qualquer natureza e devidamente identificados.
 - Os quadros eléctricos situados em locais de risco D, ou em vias de evacuação devem ser protegidos por invólucro metálico se a potência for superior a 45KVA, embebidos em paredes de alvenaria e dotados de portas da classe E30.
 - A potência sendo superior a 115 KVA, devem ficar encerrados em armários da classe de resistência ao fogo padrão equivalente.
- No Posto de Segurança existirá botoneira de corte geral de energia eléctrica da rede devidamente sinalizada.

6.2 Instalações de Aquecimento

6.2.1 Condições de segurança de centrais térmicas

- Não aplicável

6.2.2 Condições de segurança da aparelhagem de aquecimento

- Não aplicável.

6.3 Instalações de confecção e de conservação de alimentos

6.3.1 Instalação de aparelhos

- Não aplicável.

6.3.2 Ventilação e extracção de fumo e vapores

- Não aplicável.

6.3.3 Dispositivos de corte e comando de emergência

- Não aplicável.

6.4 Evacuação de efluentes de combustão

- Não aplicável.

6.5 Ventilação e condicionamento de ar

- Não aplicável.

6.6 Ascensores

6.6.1 Condições gerais de segurança

Não aplicável

6.6.2 Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio

- Não aplicável

6.7 Instalações de armazenamento e utilização de líquidos e gases combustíveis

6.7.1 Condições gerais de segurança

- O edifício de electrolisadores deverá ser dotado de sistemas de protecção de electricidade estática

- Garantir, no mínimo, a qualidade antideflagrante de todo o equipamento eléctrico e a qualidade anti explosivo EX para o equipamento e ferramentas de trabalho e materiais de revestimento, nomeadamente do pavimento;
- Possuir ventilação adequada, a qual, nas zonas de utilização dos produtos, deve ser sempre por meios activos, dimensionada de forma a evitar que os vapores libertos possam criar uma atmosfera susceptível de ocasionar um sinistro;
- d) Quando for permitido o recurso a ventilação natural, observar nas respectivas aberturas de ventilação de entrada e saída de ar os valores mínimos de:
 - 0,5 m² por cada 150 m² de área em espaços de fabricação e reparação;
 - 0,5 m² por cada 100 m² de área em espaços de armazenamento.
- As canalizações de líquidos e gases combustíveis no interior de edifícios, entre os locais de utilização e os que contêm os reservatórios ou entre estes e eventuais pontos de abastecimento exteriores, independentemente da potência dos equipamentos alimentados, devem cumprir as disposições do presente regulamento, nomeadamente no que se refere aos condicionalismos da sua instalação e ao isolamento e protecção em ductos.

6.7.2 Dispositivos de corte e comando de emergência

- Todos os locais de utilização e os que contêm os reservatórios da instalação devem dispor de válvula de corte de emergência da alimentação ou do fornecimento de combustível.
- As válvulas a que se refere o ponto anterior devem ser devidamente sinalizadas, estar permanentemente acessíveis e estar localizadas no exterior dos compartimentos, com excepção para os locais de utilização que também incluam o seu reservatório exclusivo, situação em que se poderão localizar no seu interior

7.0 Equipamentos e sistemas de segurança

7.1 Sinalização

O estabelecimento será dotado de quadros sinaléticos indicativos dos meios, equipamentos de segurança e sentido das vias de evacuação que permitirão aos funcionários e visitantes terem uma atitude adequada em caso de sinistro.

- Esta sinalização deve obedecer à legislação nacional em vigor, designadamente ao Dec. -Lei nº 141/95, de 14 de Junho, alterado pela Lei nº 113/99, de 3 de Agosto, e à Portaria nº 1456-A/95, de 11 de Dezembro.
- A sinalização das indicações de evacuação e localização de meios de intervenção, alarme e alerta serão perpendiculares ao sentido da fuga possíveis, quando colocadas em vias de evacuação.
- Nos locais de mudança de direcção será colocada sinalização adequada a indicar o sentido de evacuação de forma inequívoca.
- A distância entre dísticos, locais de evacuação locais de permanência, não devem variar os 6 metros e 30 metros, bem como a sinalização seja claramente distinguível de qualquer ponto desse local cuja linha de observação relativamente à placa faça um ângulo superior a 45° com a parede onde se localiza o objecto, elementos ou equipamento sinalizado
- Nas vias verticais, nos patamares de acesso será identificado o piso ou saída. No piso intermédio será indicado o sentido de evacuação.
- As placas serão colocadas junto de fontes luminosas existentes, a uma distância inferior a 2 metros em projecção horizontal.
- No caso das vias de evacuação, o dístico poderá ser colocado directamente sobre o difusor, certificado para o efeito.

7.2 Iluminação de emergência

- A instalação de emergência de segurança garantirá os níveis de iluminação regulamentares e permitirá:
 - A sinalização activa das vias de evacuação e das saídas e os níveis suficientes para acesso e utilização dos meios de primeira intervenção (iluminação de balizagem ou circulação)
 - A iluminação dos locais de permanência de pessoas de modo a evitar situações de pânico (Iluminação Ambiente)
- A iluminação será na sua maioria permanente, com excepções previstas abaixo, que serão consideradas não permanentes
- A iluminação ambiente deverá assegurar a intensidade mínima de 1 Lux medido no pavimento
- A iluminação de balizagem ou circulação deverá possuir intensidade mínima de 5 lux medida a 1 m do pavimento.
- Os blocos autónomos foram distribuídos com base nos seguintes critérios
 - Da intersecção de corredores
 - De mudança de direcção de vias de comunicação

- o De Patamares de acesso e intermédio de vias de evacuação
- o Equipamentos de Segurança a uma distância máxima de 2 metros
- o Saídas

7.3 Sistema de detecção, alarme e alerta

7.3.1 Concepção do sistema e espaços protegidos

Os espaços confinados serão dotados de um sistema de detecção automática de incêndio.

Todo o equipamento proposto deverá ser homologado.

O sistema de detecção, alarme e alerta será composto por botoneiras de alarme, detectores de incêndio, central de detecção e quadro de sinalização, sirenes difusoras de alarme, equipamentos para transmissão automática do sinal de alerta e fonte local de energia de emergência.

A protecção dos espaços confinados será total estando excluídas apenas as instalações sanitárias.

7.3.2 Concepção do sistema e espaços protegidos

Configuração tipo 3.

7.3.3 Características técnicas dos elementos constituintes do sistema

- A central de incêndios será do tipo endereçável devendo assegurar com o máximo de fiabilidade e segurança as seguintes funções:
 - o Alimentação dos circuitos de detecção e de alarme;
 - o Recepção e tratamento dos sinais provenientes dos equipamentos de detecção;
 - o Actuação dos circuitos de alarme;
 - o Actuação dos circuitos auxiliares;
 - o Vigilância das fontes de alimentação;
 - o Vigilância dos circuitos de detecção e alarme.

7.3.4 Funcionamento genérico do sistema (alarmes e comandos)

Organização dos alarmes

- A operação de um detector deverá desencadear o processo de alarme local

- A central, após a recepção dos sinais provenientes dos detectores automáticos, deverá accionar os alarmes acústicos e visuais da própria central.
- Os alarmes de avaria deverão igualmente ser sinalizados acústica e visualmente.
- A falha ou defeito de uma das fontes de alimentação não deverá comprometer o funcionamento do sistema, enquanto a outra fonte estiver disponível.

Detectores automáticos

- Os detectores serão do tipo óptico de fumos nos edifícios de controlo e armazenagem bom como no edifício de cloragem e grupo de bombagem na generalidade dos locais e deverão ser instalados com montagem saliente, com entrada de cabos lateral ou pelo fundo.
- Conforme anteriormente referido na zona de electrólise deverão ser instalados detectores de chama.

Botões de alarme manual

- Os botões de alarme destinam-se a desencadear manualmente um processo de alarme e serão instalados nos acessos de fuga para o exterior das zonas protegidas e junto aos equipamentos de maior risco, em locais totalmente desobstruídos e bem visíveis, a uma altura de 1.20 m do pavimento. Terão actuação por quebra de vidro frontal.
- Serão exclusivos do sistema de detecção e alarme de incêndios, para montagem saliente ou semi-embebida (consoante os locais), de construção robusta, na cor vermelha, com inscrição em português.

Difusores de Alarme Geral

- Os difusores de alarme geral serão exclusivos do sistema de incêndios, de som distinto de todas as outras eventualmente existentes no edifício

7.4 Sistema de controlo de fumo

7.4.1 Espaços protegidos pelo sistema

Como anteriormente referido, no entanto, a zona de produção deverá ser bem ventilada de modo a evitar a concentração de hidrogénio em caso de fuga

7.4.2 Caracterização de cada instalação de controlo de fumo

- Assim, mais do que prever um controlo de fumos, será necessário prever a ventilação do edifício dos electrolisadores, de modo a evitar a acumulação de hidrogénio
- Esta poderá ser realizada por aberturas permanentes e/ou clarabóias localizadas na cobertura, que em conjugação com aberturas ou grelhas ao nível do pavimento promoverão a evacuação de gases e fumos.

7.5 Meios de intervenção

7.5.1 Critérios de dimensionamento e de localização

Critérios de dimensionamento:

- 18 L de agente extintor padrão por 500 m²;
- Um extintor por cada 200 m² de pavimento, com o mínimo de dois.
- Distância máxima entre extintores – 15 m;

Equivalências

- 1 Kg de pó químico ou de água aditivada equivale a 2 L de água
- 1 Kg de CO₂ equivale a 1.34 L de água

7.5.2 Meios portáteis e móveis de extinção

- Os meios de primeira intervenção destinados a um combate a eventuais focos de incêndio, tendo por fim a extinção, de forma a evitar a propagação dos mesmos, serão constituídos por extintores portáteis ou móveis de pó químico de 6 kg, extintores portáteis de CO₂ de 2 Kg e 5 Kg e extintores de água de 6 L.
- Os extintores foram colocados:
 - Ao longo dos caminhos de evacuação
 - Junto às saídas
 - Junto às caixas de escada.
 - Próximo dos locais de risco de incêndio (locais de risco C ou C+)
 - Nos locais de risco
- Os extintores foram seleccionados para a classe ou classes de fogos inerentes aos locais a proteger.
- A colocação dos extintores deverá obedecer aos seguintes critérios
 - O manípulo não fique a uma altura não superior a 1.20 m

- Sinalizados sempre que necessário
- Instalados em locais acessíveis e visíveis.

7.5.3 Concepção da rede de incêndios e localização das bocas-de-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 do tipo carretel.
- 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
 - Exista uma boca-de-incêndio junto à saída de locais que possam receber mais de 200 pessoas.
- 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 $42 \text{ l/min.bar}^{0.5}$
- 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.

7.5.4 Caracterização do depósito privativo do serviço de incêndios e concepção da central de bombagem

- A instalação será dotada de um depósito privativo do serviço de incêndio.
- Este depósito será dimensionado de acordo com a nota técnica 14.

Equipamento	Caudais de alimentação	Capacidade do depósito
1º Intervenção	Q1*=N1x1.5x60	C1=q1xT
	(4x1.5x60) = 360l/min	360x90=32,4 m3
Rede de sprinklers	Qs=qsxAs	Cs=qsxT
	(10x260) = 2600l/min	2600x90 = 234 m3
2º Intervenção	Q2*=N2x4.0x60	C2=q2xT
	(4x4x60) =960l/min	960x90=86.4 m3
Hidrantes	QH = nHx20x60	C3=QHxT
	2x20x60 = 2400 l/min	C3 = 2400x90=216 m3
T= 60min para 1º e 2 categoria de risco 90min para 3º categoria de risco 120min para 4º Categoria de risco *Considera-se apenas Q2		
Total: 536 m³		

A capacidade do reservatório será calculada para uma capacidade de 90 minutos

- A central de bombagem será composta por:
 - Duas bombas principais, 1 Eletrobomba e 1 Bomba Diesel (com a capacidade de 400 m³@10bar).
 - Uma Bomba Auxiliar eléctrica (Jockey).
 - Alimentação de energia eléctrica pela rede pública e alternativamente por uma fonte central de emergência.

7.6 Sistemas fixos de extinção automática de incêndios

7.6.1 Espaços protegidos por sistemas fixos de extinção automática

- Na zona de transformadores será instalada uma rede seca de nozzles para arrefecimento dos equipamentos existentes e cuja actuação não deverá ser automática na zona de electrolisadores, devendo ser automática na zona de transformadores. Esta será dimensionada de acordo a NFPA 15.
- Nos restantes espaços, nomeadamente edifício dos electrolisadores e compressores de hidrogénio será instalada uma rede de sprinklers húmida dimensionada de acordo com a NFPA 13.
- Nos compressores de ar e compressores de H2 será instalado um sistema de sprinklers dilúvio (com espuma).

7.6.2 Critérios de dimensionamento e de localização

- O sistema de extinção automática deverá ser dimensionado para uma densidade de carga de 10 L/min/m². No edifício de electrolisadores a actuação do sistema deverá funcionar manualmente, por secções, de modo proceder o arrefecimento na zona sinistrada.
- A água derramada deve ser conduzida para fossas de retenção de líquidos inflamáveis (na zona dos transformadores) e ligadas a caixas de visita e estas ao colector de rede pública de águas residuais.
- As fossas de retenção de líquidos inflamáveis devem ter uma capacidade calculada para decantar os caudais provenientes das redes de incêndio.

7.7 Sistemas de cortina de água

7.7.1 Utilização dos sistemas

- Não aplicável.

7.7.2 Concepção de cada sistema

- Não aplicável.

7.8 Controlo de poluição de ar

- Não aplicável

7.8.1 Espaços protegidos por sistemas de controlo de poluição

- Não aplicável.

7.8.2 Concepção e funcionalidade de cada sistema

- Não aplicável.

7.9 Detecção automática de gás combustível

7.9.1 Espaços protegidos por sistemas de detecção de gás combustível

- Conforme anteriormente referido a zona de electrolisadores deverá estar equipada com detectores de gás

7.9.2 Concepção e funcionalidade de cada sistema

- Os respectivos detectores serão colocados a um nível adequado ao tipo de gás utilizado e serão ligados a centrais automáticas de detecção e alarme, assim como deve possuir electroválvula de corte automático e imediato da rede de gás, para prevenção de eventuais fugas e possíveis incêndios.
- Junto ao acesso ao edifício será previsto um corte geral de gás

7.10 Drenagem de águas residuais da extinção de incêndios

- Deverá ser prevista uma rede de caleiras para escoamento de águas provenientes de extinção de incêndios.
- Para o cálculo dos caudais mínimos a escoar devem ser tidos em consideração os valores debitados pelas redes de extinção automática, adicionado o valor de extinção manuais que pelos nossos cálculos serão de 3100 l/min (não utilizando os hidrantes).

7.11 Posto de segurança

7.11.1 Localização e protecção

- O Posto de Segurança está localizado no local assinalado nas peças desenhadas.

7.11.2 Meios disponíveis

- Está prevista comunicação oral entre o posto de segurança e os dois pisos, garantida através de meios distintos das redes telefónicas públicas.
- No Posto de Segurança estará previsto a presença de um chaveiro de segurança contendo as chaves de reserva para abertura de todos os acessos do espaço que serve, bem como dos seus compartimentos e acessos a instalações técnicas e de segurança.

- No Posto de Segurança deve existir um exemplar das medidas de autoprotecção.

7.12 Outros meios de protecção dos edifícios

- Deverá ser nomeado um responsável de segurança (RS), que neste caso poderá ser o proprietário ou a entidade exploradora da UT.
- O RS, com o delegado de segurança por si nomeado, devem assegurar que todo o pessoal do estabelecimento esteja em condições de utilizar correctamente os meios de 1ª intervenção, os sistemas de alarme e de alerta e contribuir de forma eficaz para a evacuação de todos os ocupantes do edifício.
- As medidas de autoprotecção exigíveis para o presente caso são as seguintes:
 - Registos de segurança;
 - Plano de prevenção;
 - Plano de Emergência;
 - Acções de sensibilização e formação em SCIE
 - Simulacros

7.13 Anexos

Peças Desenhadas

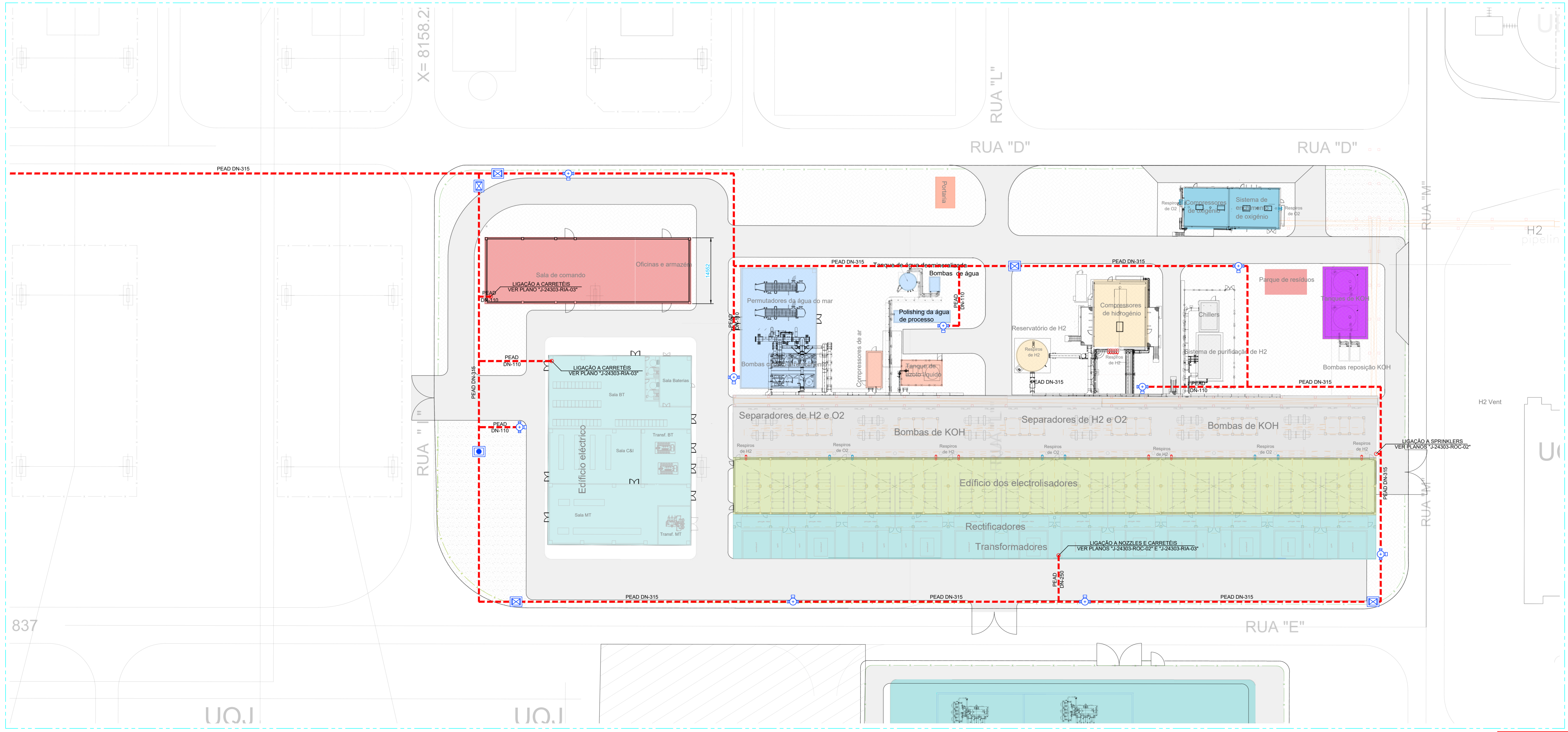
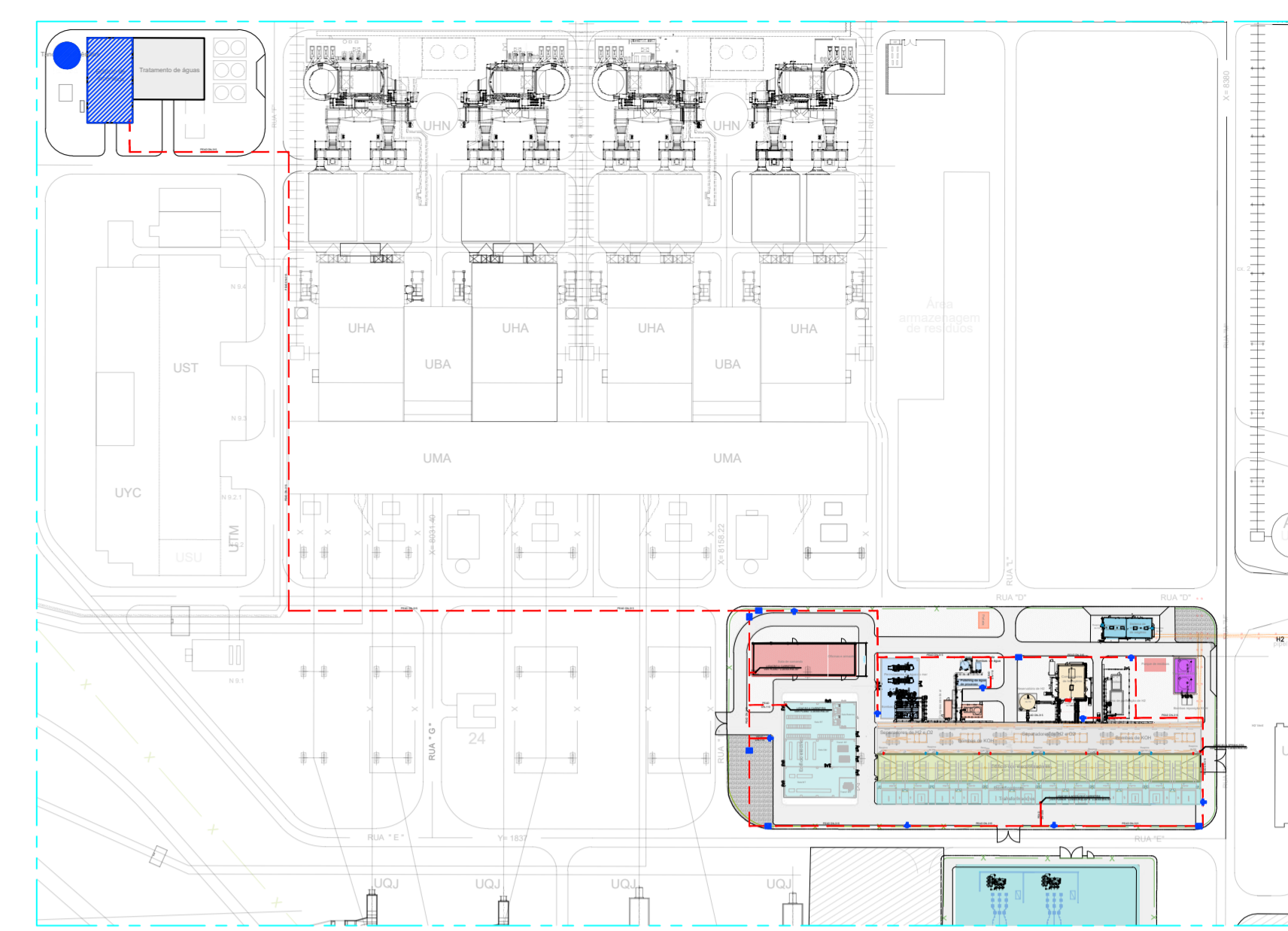
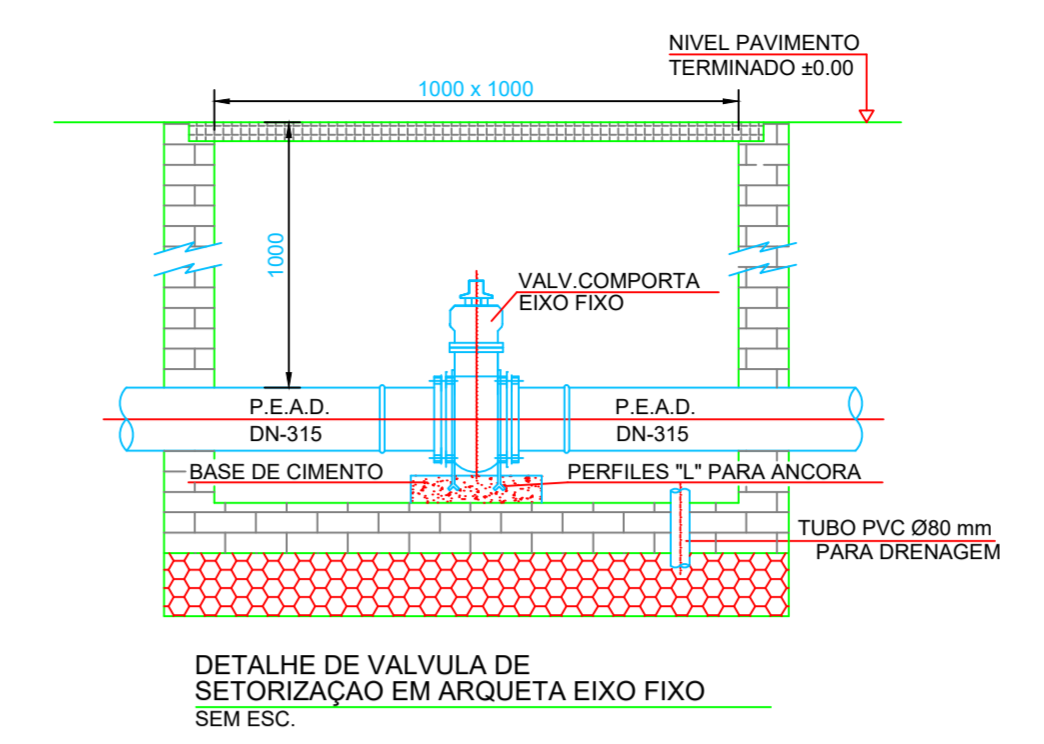
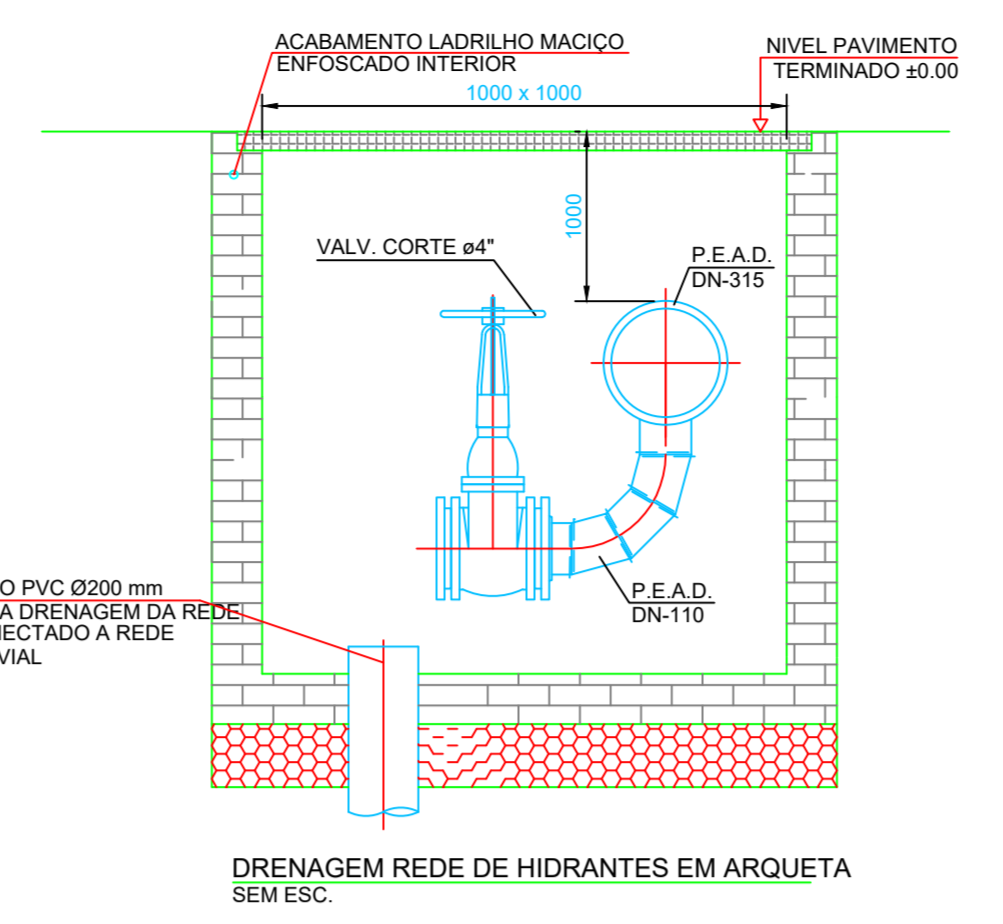
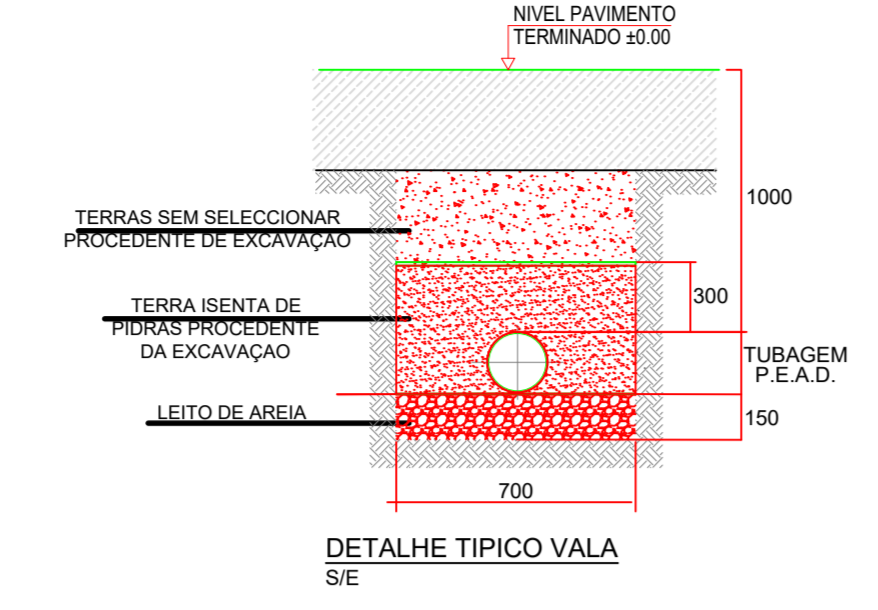
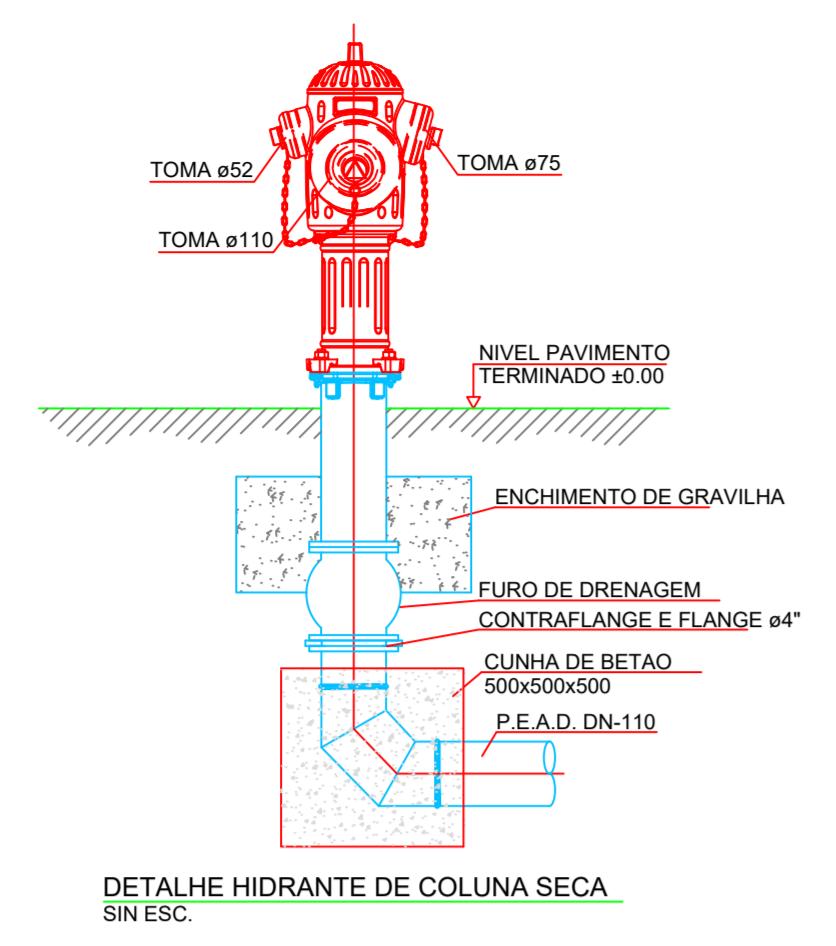
- 24303-RE(1)-01 Layout 1 – Rede de hidrantes
- 24303-RE(2)-01 Layout 2 – Rede de hidrantes
- 24303-ROC(1)-02 Layout 1 – Sistema automático de extinção
- 24303-ROC(2)-02 Layout 2 – Sistema automático de extinção
- 24303-RIA(1)-03 Layout 1 – Rede de carretéis e extintores
- 24303-RIA(2)-03 Layout 1 – Rede de carretéis e extintores
- 24303-DET(1)-04 Layout 1 – Sistema de Detecção
- 24303-DET(2)-04 Layout 2 – Sistema de Detecção

7.14 Normas e legislação aplicáveis

- Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios – RJ-SCIE (Lei n.º 123/2019 de 18 de outubro que procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro);
- Regulamento técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios – RT-SCIE (Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, e retificada pela Declaração de Retificação n.º 26/2020, de 27 de julho, que procede à primeira alteração da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro);
- Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de dezembro - Prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho;
- Portaria n.º 702/80, de 22 de setembro – Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais (alteração à Portaria n.º 53/71);
- Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto - Estabelece um regime que visa preservar e proteger a qualidade do ambiente e a saúde humana, garantindo a prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas;
- Decreto-Lei n.º 111-D/2017, de 31 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro – Estabelece as regras aplicáveis à disponibilização no mercado de equipamentos sob pressão, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2014/68/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de maio de 2014;
- Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro – Aprova o Regulamento de Instalação e de Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples e de Equipamentos sob Pressão;
- Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de setembro – Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 1999/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de exposição a riscos derivados de atmosferas explosivas no local de trabalho.
- Decreto-Lei n.º 111-C/2017, de 31 de agosto – Estabelece as regras de segurança e de saúde relativas aos aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas;
- Portaria n.º 252/2015, de 19 de agosto que procede à alteração da Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro que aprovou as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão – RTIEBT;
- Decreto n.º 42895 de 1961, de 31 de março, que aprova o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento, com nova redação dos artigos 32.º, 38.º, 54.º, 61.º, 62.º e 67.º pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77, de 18 de fevereiro, e nova redação de vários artigos pelo Decreto Regulamentar n.º 56/85, de 6 de setembro.
- NFPA 2 - 2020 Edition: Hydrogen Technologies Code
- NFPA 55 - 2020 Edition: Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code
- NFPA 78 - 2020 Edition: Guide on Electrical Inspections
- NFPA 497 - 2021 Edition: Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapours and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas
- NFPA 850 - 2020 Edition: Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations
- 29 CFR 1910.103 - Hydrogen. Occupational Safety and Health Standards.
- 29 CFR 1910.119 - Process safety management of highly hazardous chemicals. Occupational Safety and Health Standards.
- ISO 26142-2010 Hydrogen detection apparatus – Stationary applications.
- ISO/TR 15916-2015 Basic considerations for the safety of hydrogen systems.
- ISO 22734 – 2019 Hydrogen generators using water electrolysis – Industrial, comercial, and residential applications.
- Health and Safety Executive-Installation permitting guidance for hydrogen and fuel cell stationary applications (2009)
- Notas Técnicas da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil:
 - o Nota Técnica n.º 01:2021 – Utilizações-Tipo de Edifícios e Recintos.
 - o Nota Técnica n.º 02:2020 – Competências e Responsabilidades em SCIE.
 - o Nota Técnica n.º 03:2020 – Projetos de SCIE.
 - o Nota Técnica n.º 04:2007 – Simbologia gráfica para plantas de SCIE.
 - o Nota Técnica n.º 05:2021 – Locais de Risco.

- o Nota Técnica n.º 06:2020 – Categorias de Risco.
- o Nota Técnica n.º 07:2020 – Hidrantes exteriores.
- o Despacho n.º 8903/2020, de 17 de setembro, – Nota Técnica n.º 08 – Grau de prontidão dos meios de socorro.
- o Nota Técnica n.º 09:2007 – Sistemas de proteção passiva – Selagem de vãos, aberturas para passagem de cablagens e condutas.
- o Nota Técnica n.º 10:2020 – Sistemas de proteção passiva – Portas resistentes ao fogo.
- o Nota Técnica n.º 11:2020 – Sinalização de segurança.
- o Nota Técnica n.º 12:2020 – Sistemas automáticos de deteção de incêndio.
- o Despacho n.º 8904/2020, de 17 de setembro, – Nota Técnica n.º 13 - Redes secas e húmidas.
- o Despacho n.º 8902/2020, de 17 de setembro, – Nota Técnica n.º 14 - Fontes de abastecimento de água para o Serviço de Incêndio (SI).
- o Despacho n.º 8905/2020, de 17 de setembro, – Nota Técnica n.º 15 - Centrais de bombagem para o Serviço de Incêndio.
- o Despacho n.º 8953/2020, de 18 de setembro, – Nota Técnica n.º 16 - Sistemas automáticos de extinção de incêndio por água.
- o Despacho n.º 8955/2020, de 18 de setembro, – Nota Técnica n.º 17 - Sistemas automáticos de extinção de incêndio por agentes gasosos, retificado pela Declaração de Retificação n.º 850/2020, de 3 de dezembro.
- o Nota Técnica n.º 18:2020 – Sistemas de cortina de água.
- o Nota Técnica n.º 19:2020 – Sistemas automáticos de deteção de gás.
- o Nota Técnica n.º 20:2020 – Posto de Segurança.
- o Nota Técnica n.º 21: 2007 – Medidas de Autoproteção.
- o Nota Técnica n.º 22:2020 – Plantas de Emergência.
- o Nota Técnica n.º 23:2021 – Iluminação de emergência.
- EN 14384:2007 – Marcos de incêndio (hidrantes de incêndio de coluna);
- NP 1800: 2012 – Segurança contra Incêndio. Agentes Extintores. Seleção segundo as classes de fogo;
- NP EN 2:1993 / A1 2005 – Classes de fogos;
- EN 3-7:2004 – Portable fire extinguishers - Part 7: Characteristics, performance requirements and test methods.
- Recomendações/ Notas Técnicas da FM GLOBAL

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE FIRE CONSULT S.L. NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO SEM A AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA.



- NOTAS:**
 AS COTAS SÃO ORIENTATIVAS E SERÃO DEFINIDAS EM OBRA.
 PENDENTE A LOCALIZAÇÃO DA VÁLVULA DE DRENO NO PONTO MAIS BAIXO DA COTA DA REDE.
- LEGENDA:**
- HIDRANTE COLUMNA SECA DN-100: Storz 52mm. + Storz 75mm. + Storz 110mm.
 - VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
 - VÁLVULA DE DRENAGEM (PENDENTE A LOCALIZAÇÃO. SE INDICA PROPOSTA)
 - TUBAGEM PEAD

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
0	21/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE: **S. TORPES (SINES)**

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS REDE DE HIDRANTES - LAYOUT 1**

RESPONSÁVEL PROJECTO: I.G.

DESENHO: L.C.

APROVADO: I.G.

Av. Jose Francisco Guerreiro, 1675-078 - Pontinha
 TELF. +351 215 857 005
 www.fireconsult.es
 delineacao@fireconsult.es

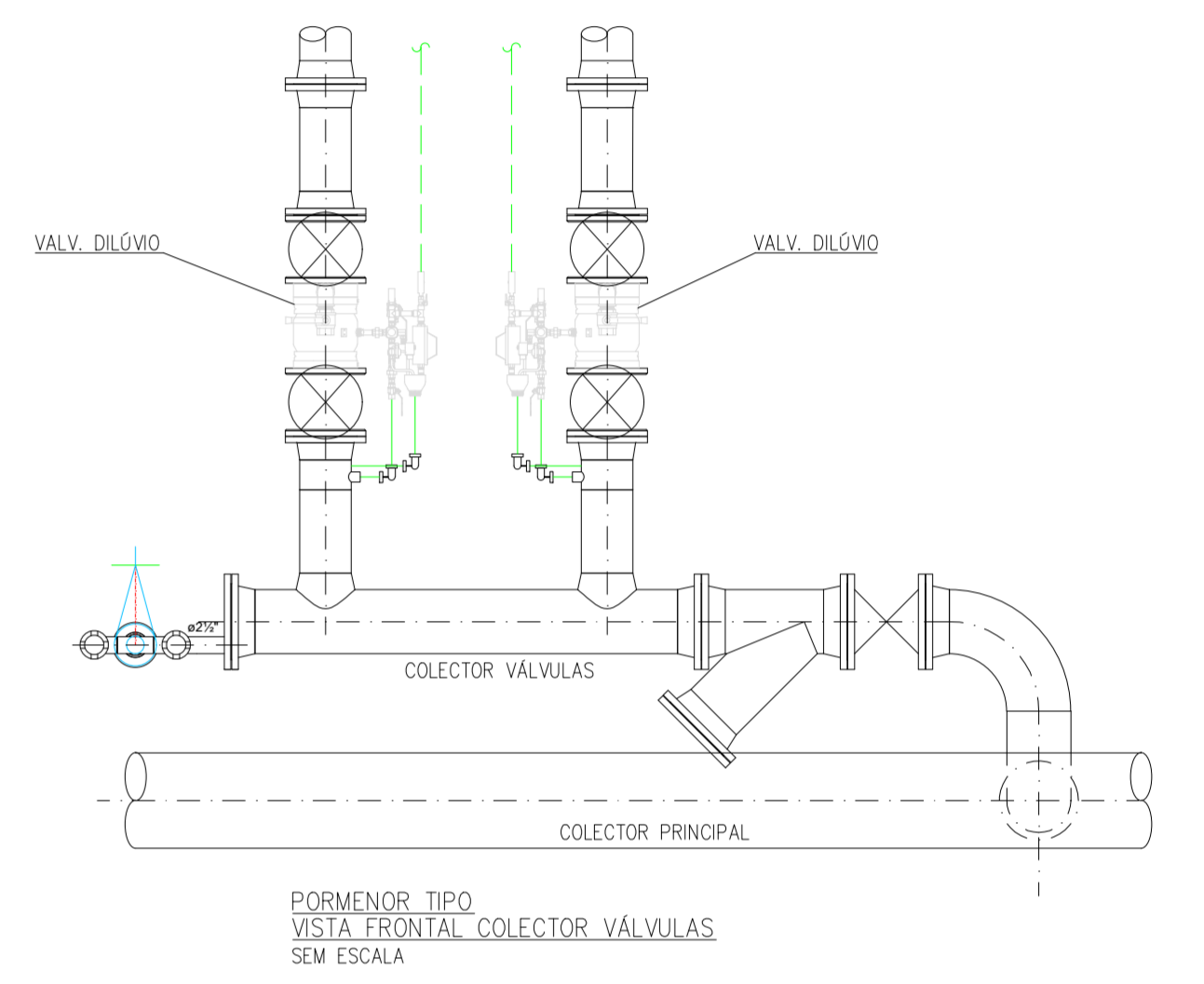
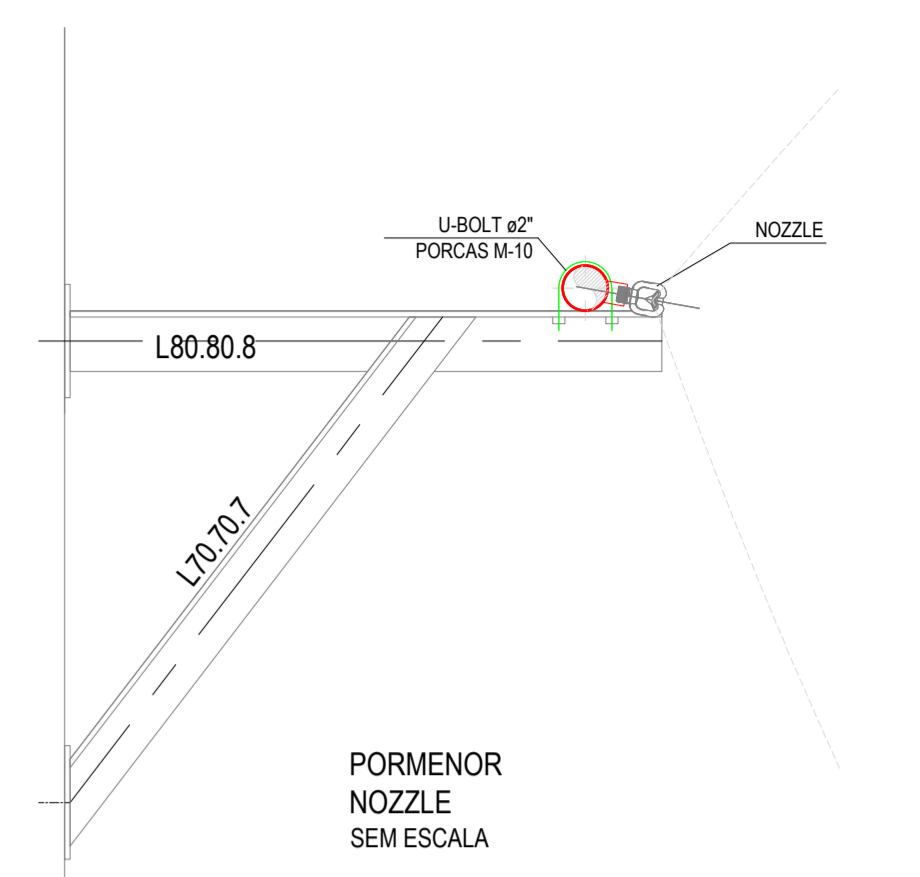
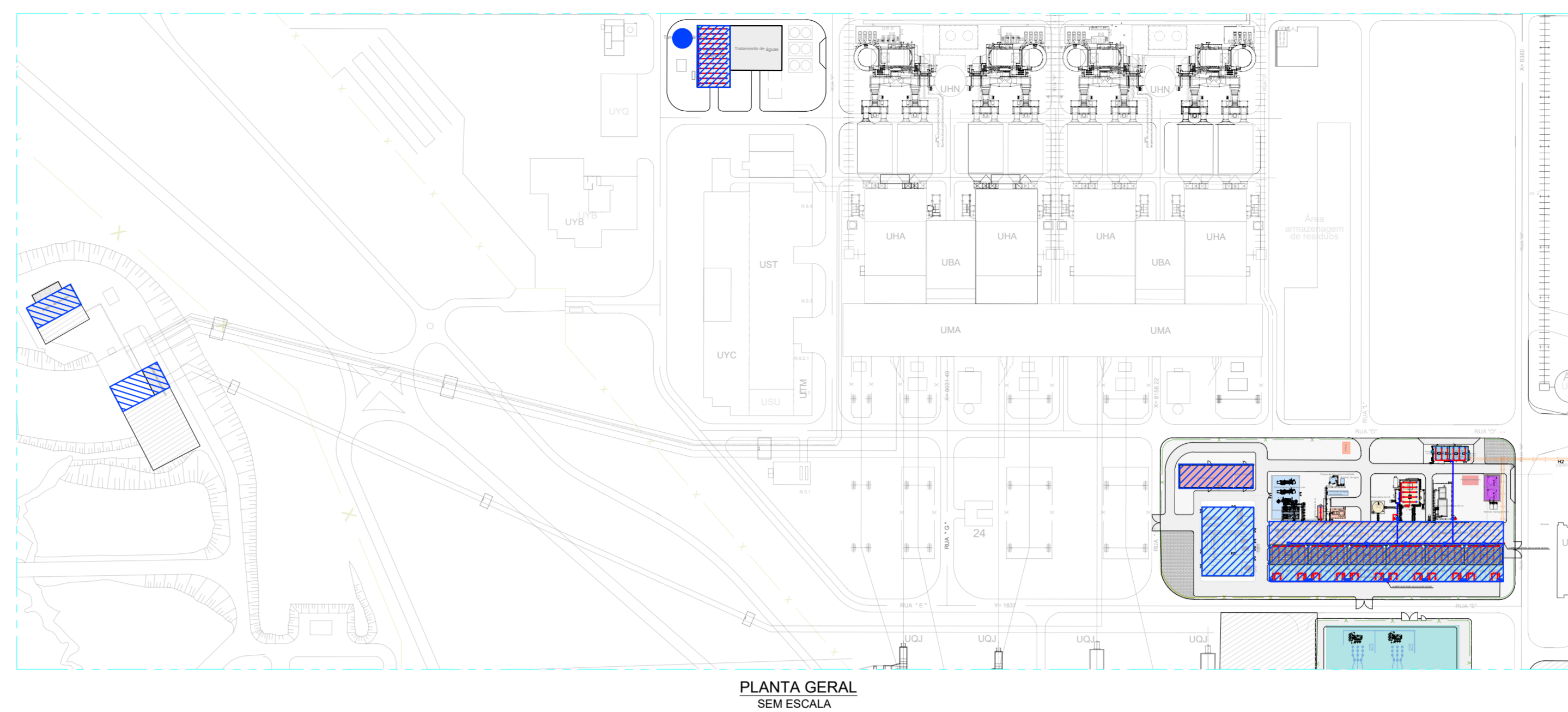
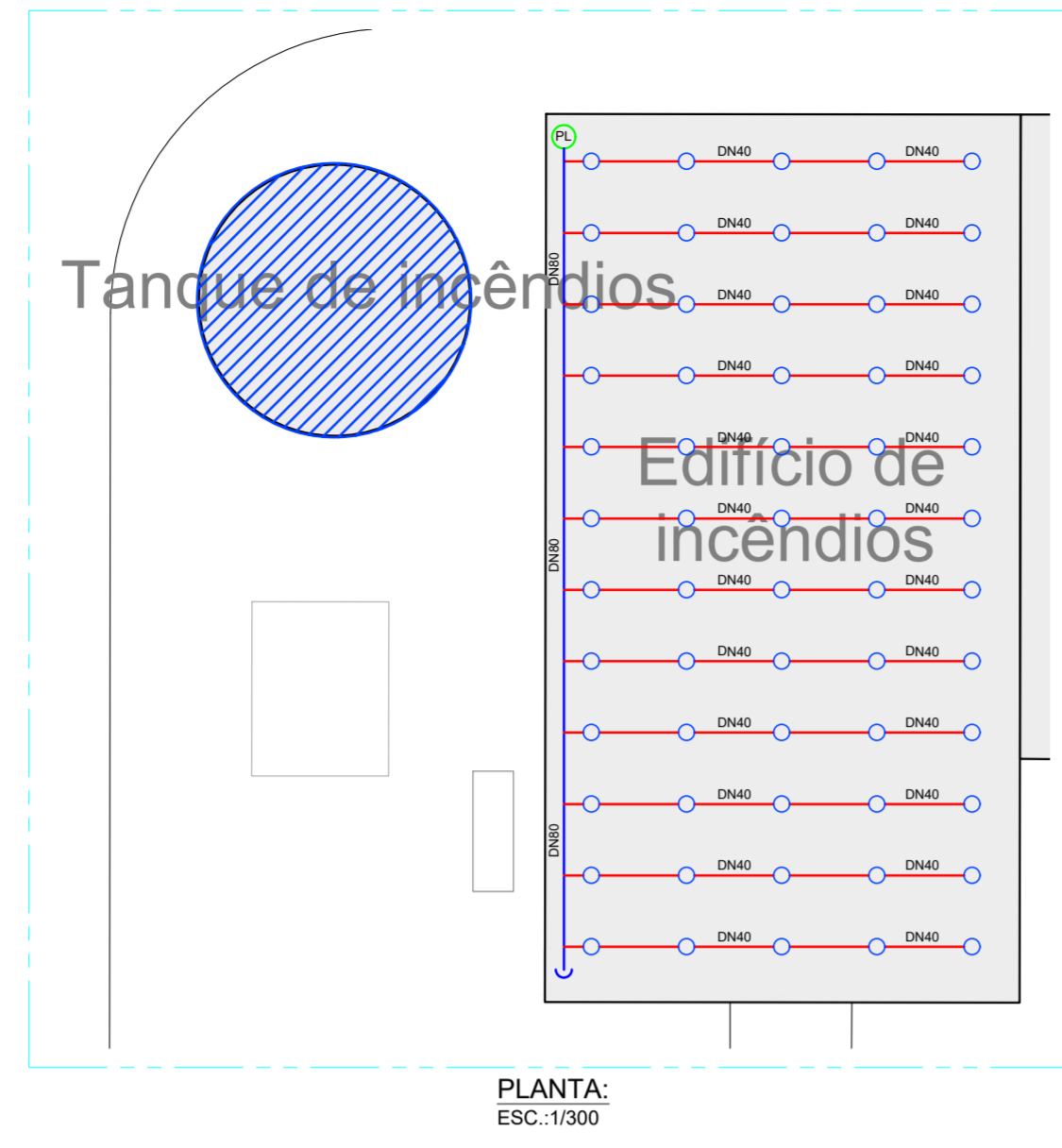
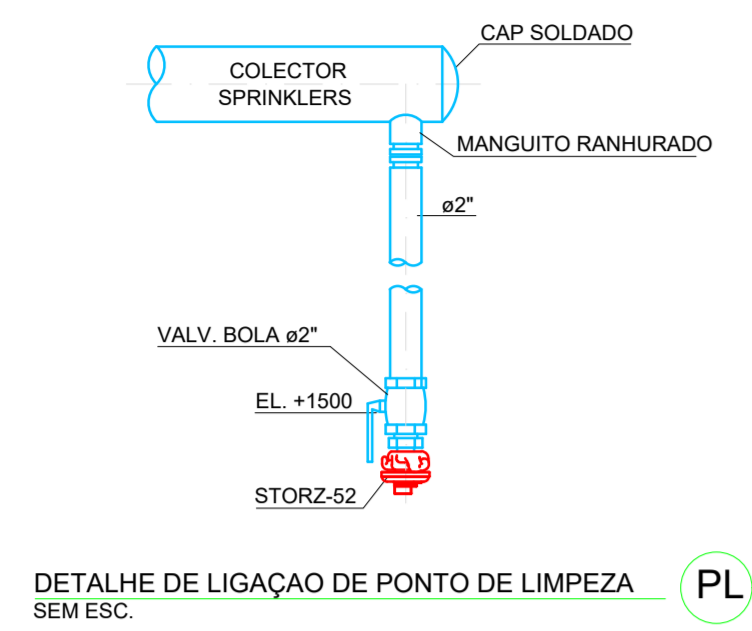
ESCALA: 1/400

Nº PLANO: 24303-RE(1)-01

01

PLANO REALIZADO COM SISTEMA DE DESENHO GRÁFICO	PCB30	Rep.	Imp.	Imp.	Imp.	Imp.	Imp.	Imp.	Imp.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE FIRE CONSULT S.L. NÃO DEVE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACION



- LEGENDA:**
- VÁLVULA DE DILÚVIO
 - NOZZLE
 - RAMAIS
 - COLECTOR
 - SPRINKLER ABERTO
 - PONTO DE LIMPEZA
 - RESERVATÓRIO DE ESPUMA

***NOTA:**
Todos os diâmetros identificados em projecto deverão ser confirmados através de cálculos hidráulicos

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
2	30/08/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
1	24/07/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	28/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE: S. TORPES (SINES)

LOCALIZAÇÃO: S. TORPES (SINES)

PLANO: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS
SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINÇÃO - LAYOUT 1

RESPONSÁVEL PROJECTO: I.G.

DESENHO: L.C.

APROVADO: L.C.

ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 24303-RO(1)-02

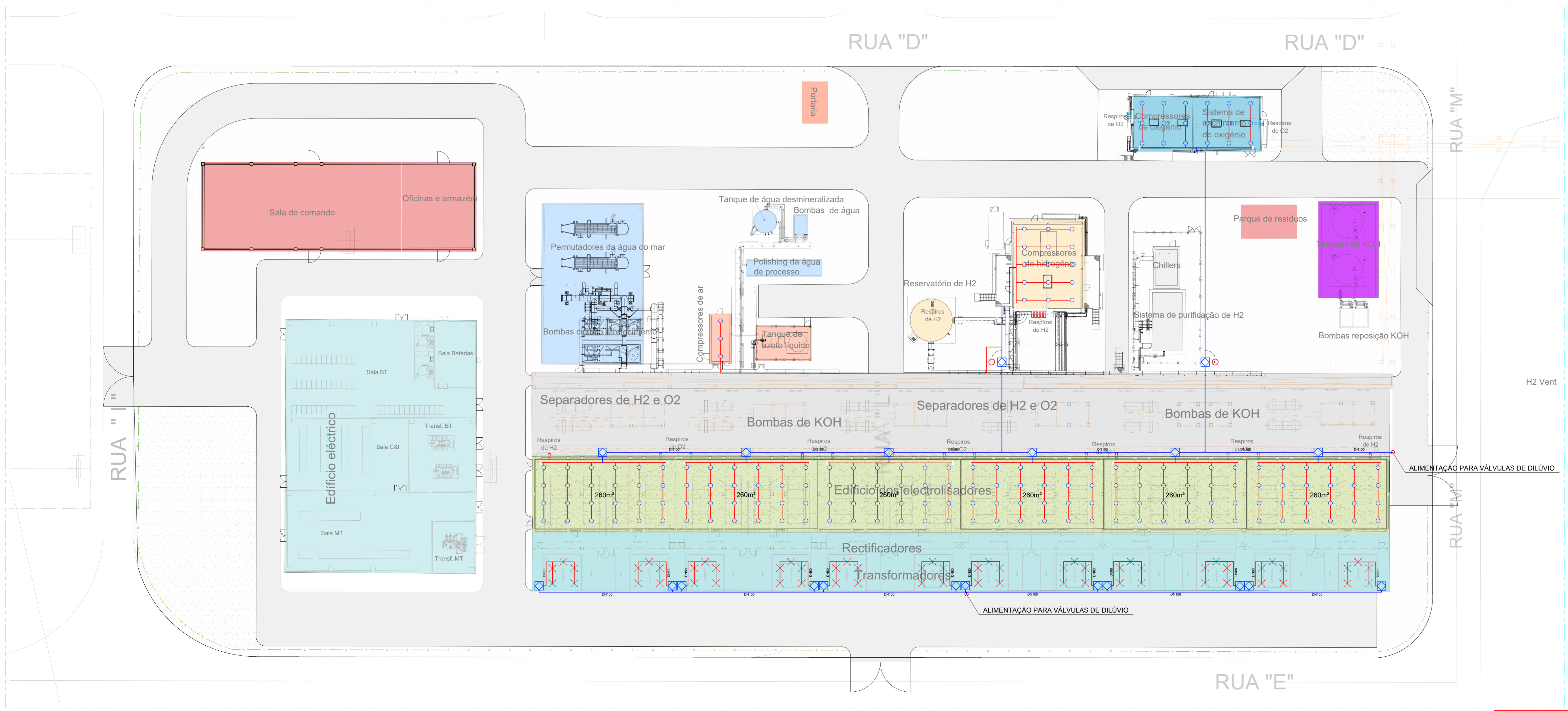
02

www.fireconsult.es

Av. José Francisco Guerreiro, 1675-078 - Póvoa do Varzim

TEL. +351 215 857 005

delineacon@fireconsult.es

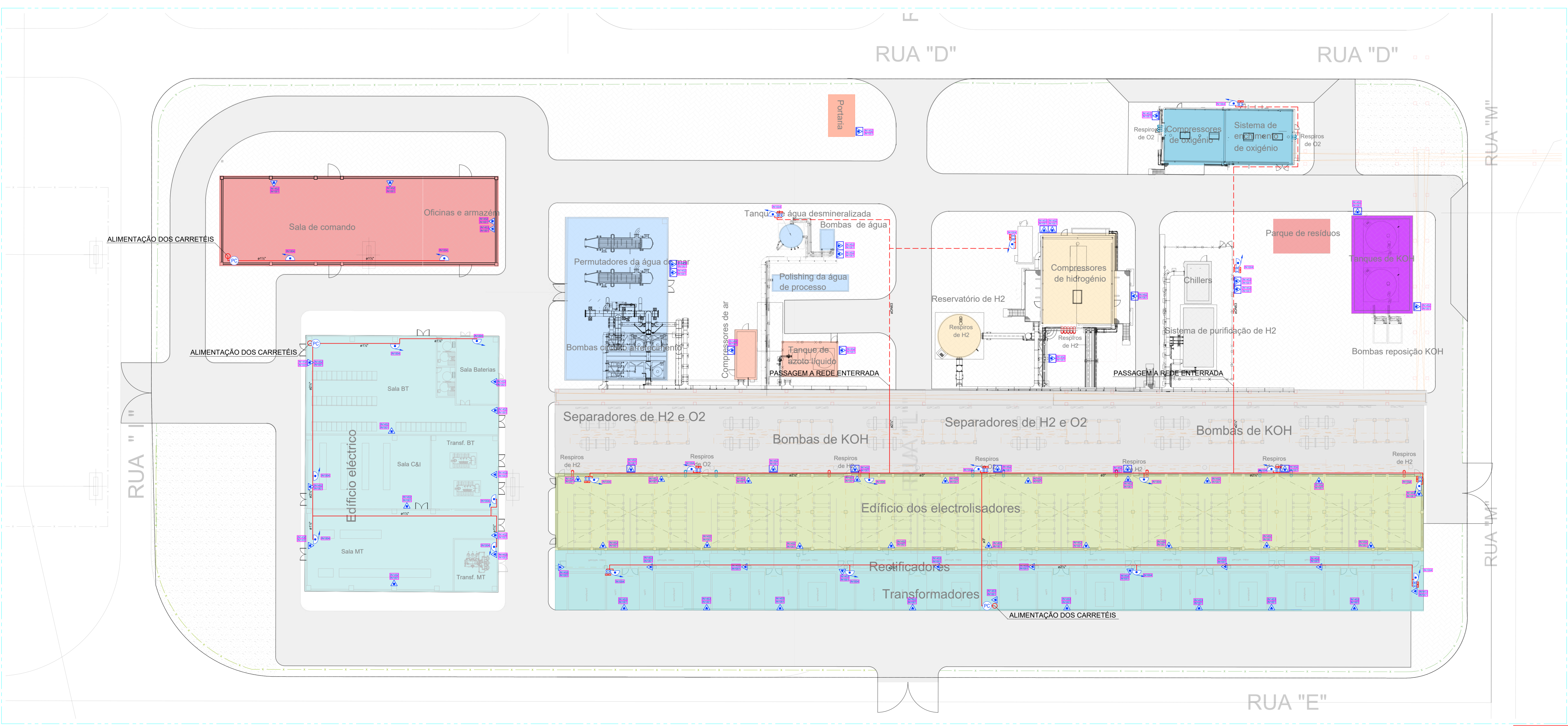
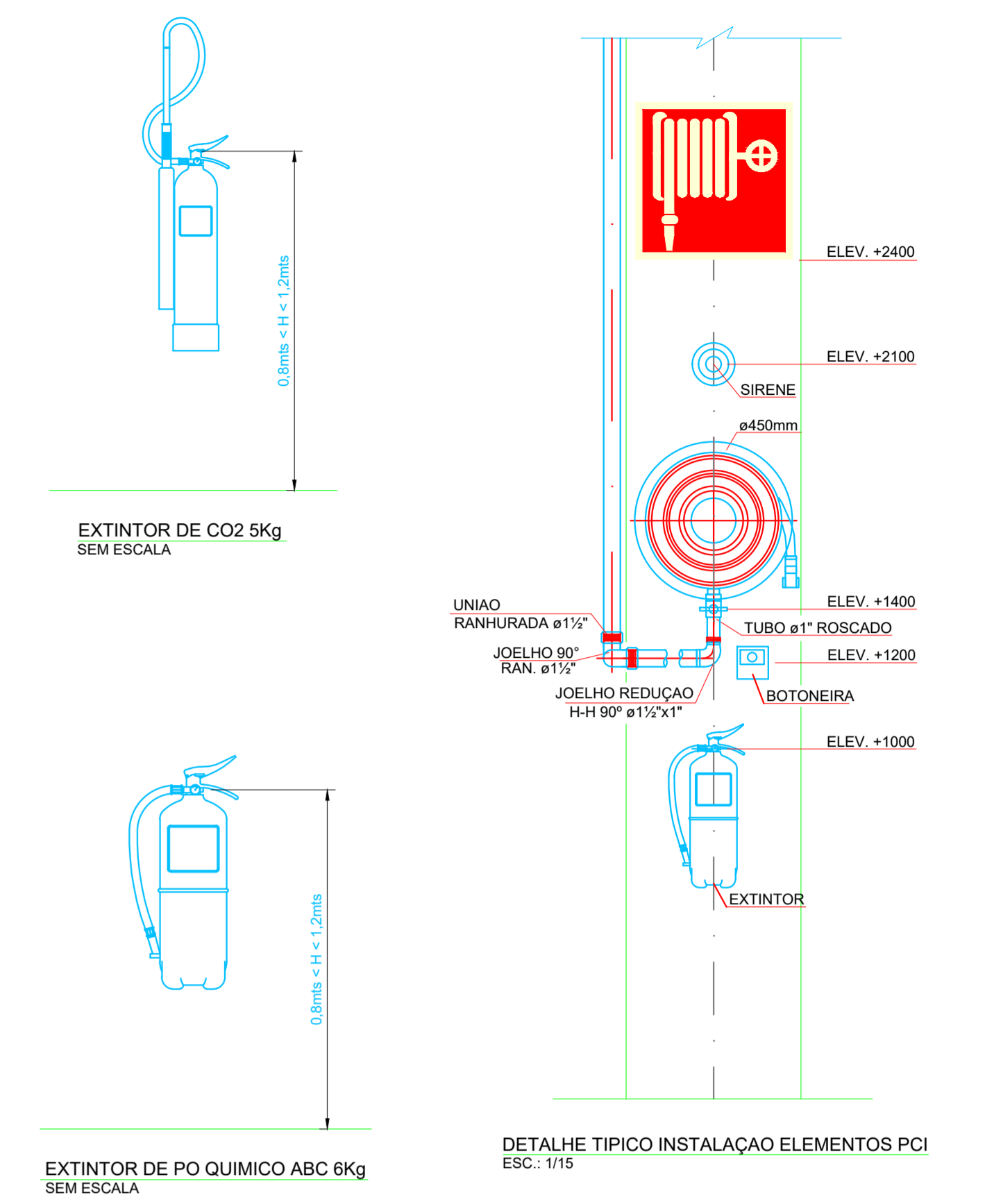
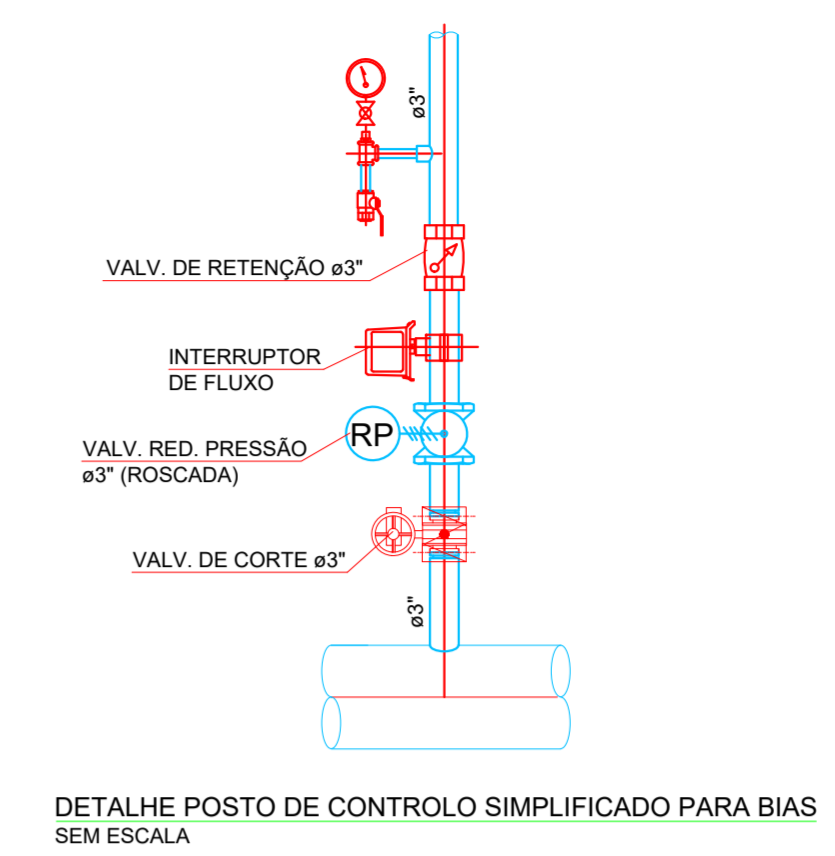
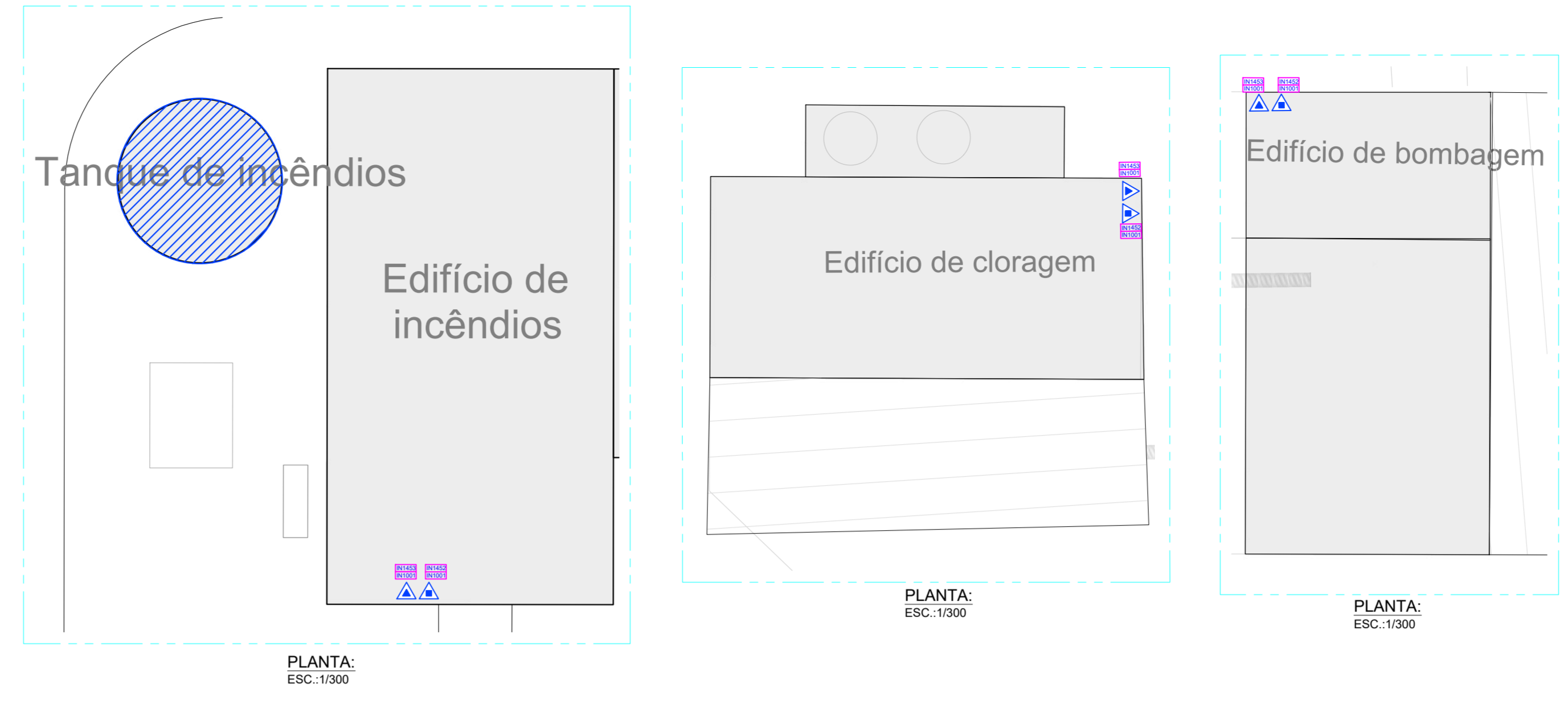
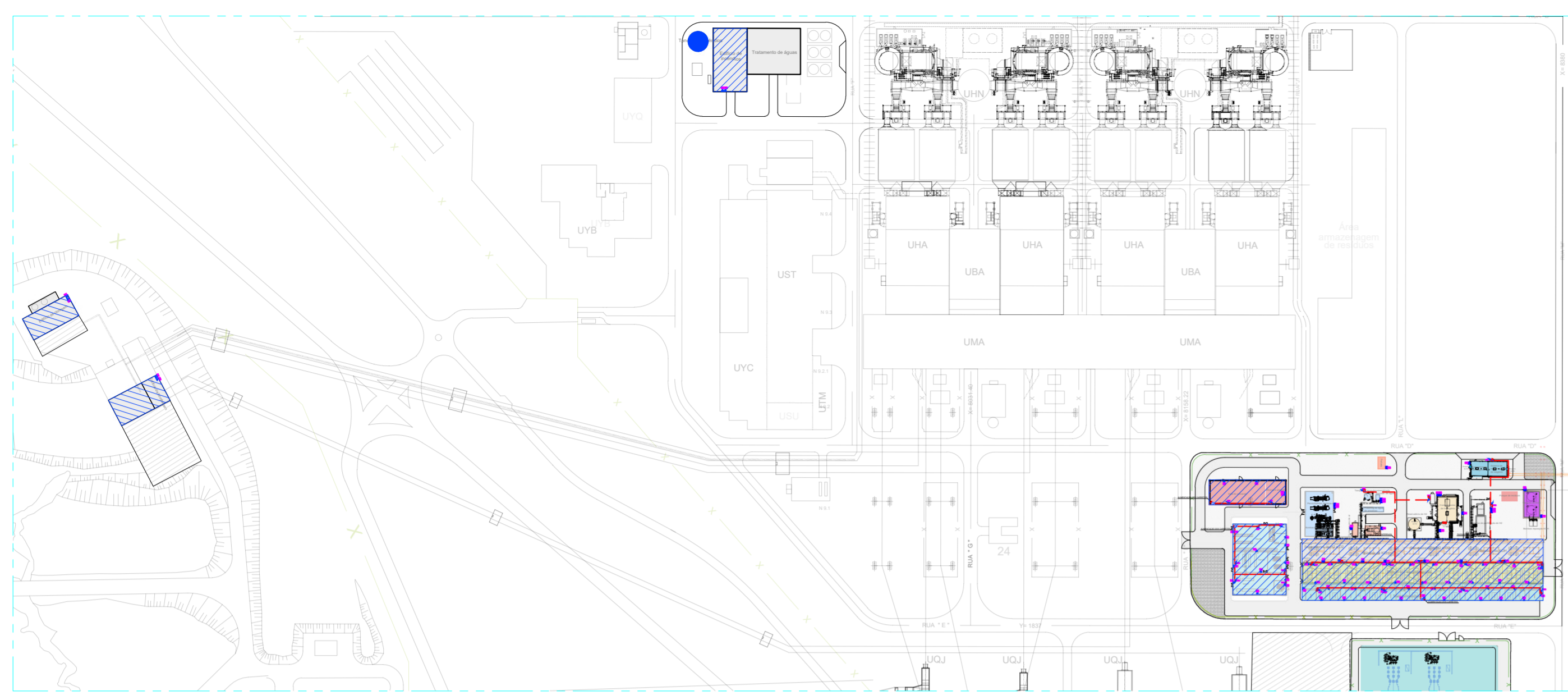


PLANTA: ESC:1/300

Formato A-1

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
2	30/08/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
1	24/07/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	28/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

ESTE DOCUMENTO ES PROPRIEDAD DE FIRE CONSULT S.L. NO PODRA SER UTILIZADO O REPRODUZIDO SIN SU AUTORIZACION



- LEGENDA**
- POSTO DE CONTROLO SIMPLIFICADO PARA RIA
 - BOCA INCÊNDIO TIPO CARRETÊL EQUIPADA 25mm
 - BOCA INCÊNDIO TIPO CARRETÊL EQUIPADA 25mm COM VÁLVULA DUPLAS TIPO CANDEIA 45mm
 - VÁLVULA DE SECTORIZAÇÃO
 - EXTINTOR DE PO QUIMICO ABC 6Kg
 - EXTINTOR DE CO2 5Kg
 - EXTINTOR DE PO QUIMICO ABC 6Kg EM CAIXA PVC
 - EXTINTOR DE CO2 5Kg EM CAIXA PVC
- SINALÉTICA FOTOLUMINESCENTE**
- IN1004
 - IN1001
 - IN1452
 - IN1453

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
2	13/09/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
1	23/07/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	24/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE: edp

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS REDE DE CARRETÊIS E EXTINTORES- LAYOUT 1**

RESPONSÁVEL PROJECTO: I.G.

DESENHO: L.C.

APROVADO: L.C.

ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 24303-RIA(1)-03

Formato A-1

Av. Jose Francisco Guerreiro, 1876-078 - Póvoa do Varzim
www.fireconsult.es
delineacion@fireconsult.es

PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DIBUJO CADENATIC
 1/1 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000 1,200 1,500 2,000 3,000 4,000 5,000 10,000 20,000 50,000 100,000 200,000 500,000 1000,000
 1/1 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000 1,200 1,500 2,000 3,000 4,000 5,000 10,000 20,000 50,000 100,000 200,000 500,000 1000,000
 1/1 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000 1,200 1,500 2,000 3,000 4,000 5,000 10,000 20,000 50,000 100,000 200,000 500,000 1000,000

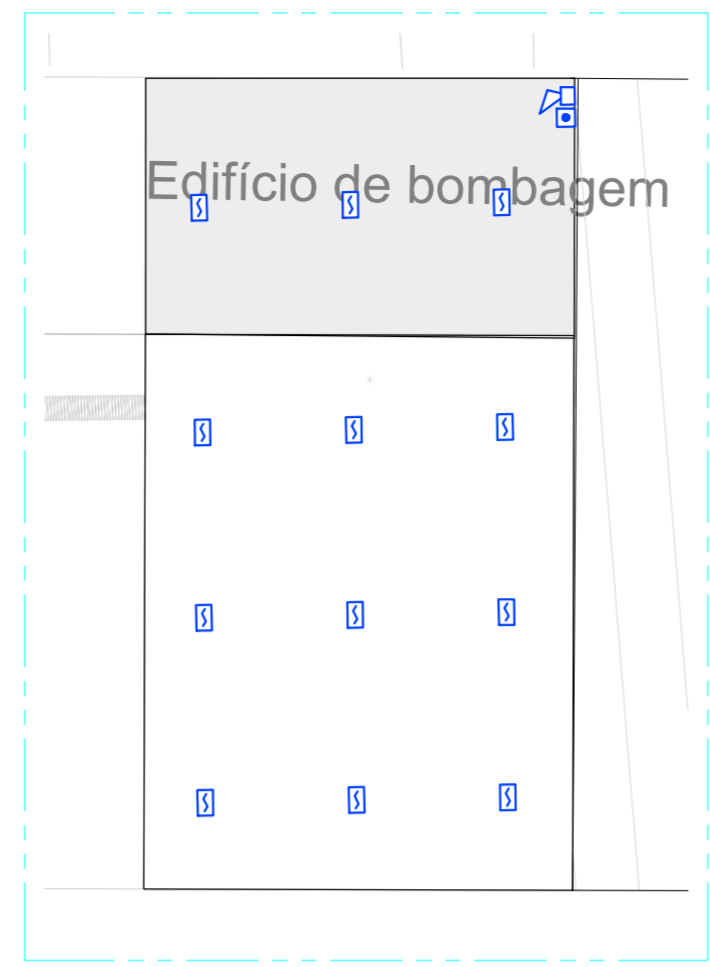
ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE FIRE CONSULT, S.L. NÃO PODERÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, NI SU AUTORIZACIÓN



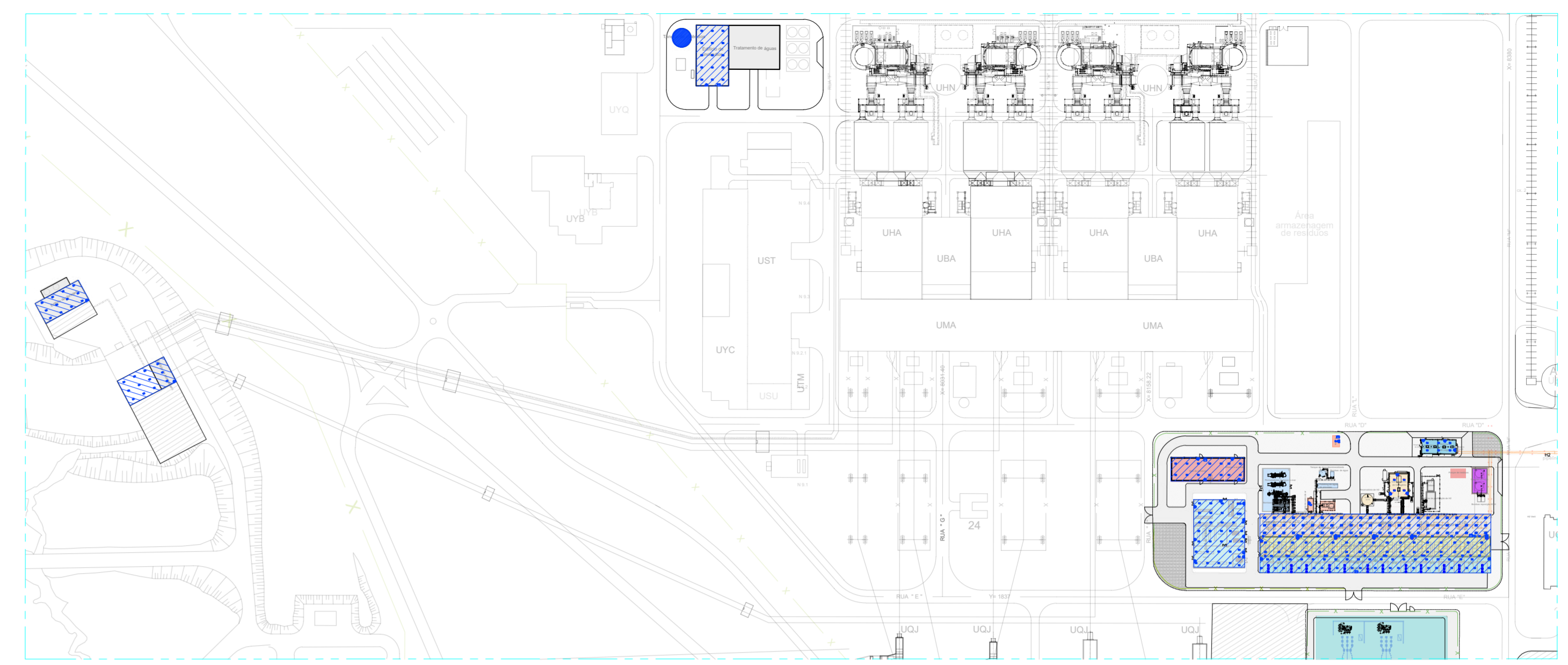
PLANTA:
ESC:1/300



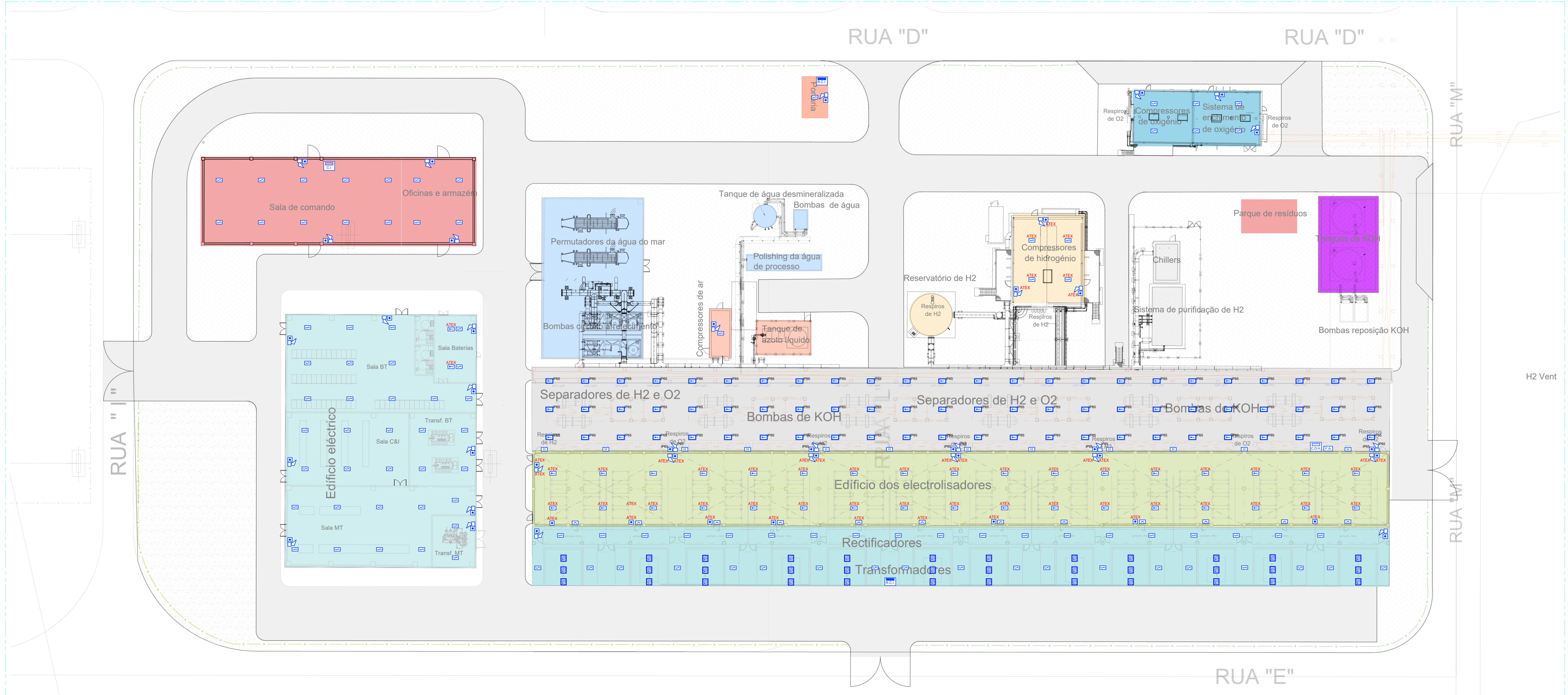
PLANTA:
ESC:1/300



PLANTA:
ESC:1/300



PLANTA GERAL
SEM ESCALA



- LEGENDA:**
- CENTRAL DETEÇÃO INCENDIOS
 - REPETIDOR CENTRAL DE INCENDIOS
 - SIRENE DE ALARME OPTICO-ACUSTICO
 - BOTONEIRA DE ALARME ANALOGICA
 - BOTONEIRA DE ALARME ANALOGICA ATEX
 - DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO ATEX
 - DETECTOR OPTICO DE FUMOS
 - DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
 - DETECTOR DE CHAMAS (IP65)
 - SIRENE DE ALARME OPTICO-ACUSTICO (IP65)
 - BOTONEIRA DE ALARME ANALOGICA (IP65)
 - DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO (IP65)
 - CENTRAL DETEÇÃO HIDROGENIO
 - DETECTOR HIDROGENIO ATEX (IP65)
 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO
 - DETECTOR DE DUPLA TECNOLOGIA (ÓPTICO E TÉRMICO)

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
1	24/07/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	28/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE:

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS
SISTEMA DE DETEÇÃO - LAYOUT 1**

RESPONSÁVEL PROJEÇÃO: I.G.

DESENHO: L.C.

APROVADO: I.G.

ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 24303-DET(1)-04

04

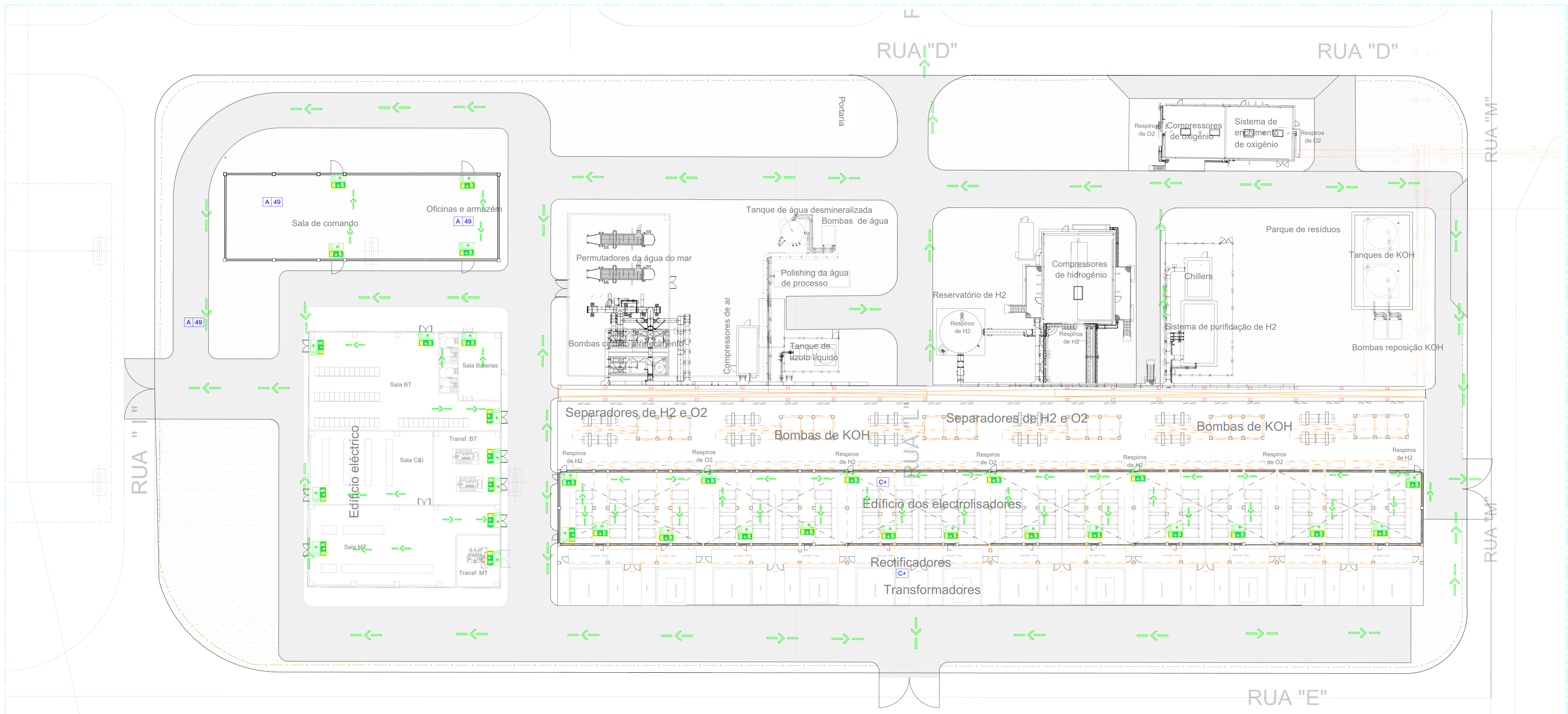
Av. José Francisco Guerreiro, 1675-078 - Póvoa do Varzim
www.fireconsult.es
delineacao@fireconsult.es

PLANTA:
ESC:1/300

Formato A-1

PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DIBUJO CAD
 1 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 2 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 3 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 4 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 5 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 6 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 7 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 8 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 9 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000
 10 1/300 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE FIRE CONSULT S.L. NO PODRÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACIÓN



LEGENDA

- CAMINHO DE EVACUAÇÃO
- BLOCO AUTÓNOMO
- SINAL DE SAÍDA FOTOLUMINESCENTE
- EFECTIVO DO LOCAL
CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

PLANTA:
ESC:1/300

PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DIBUJO CAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FECHA	01/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03	10/03
ESCALA	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
1	12/09/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	24/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE: **edp**

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS
CAMINHOS DE EVACUAÇÃO - LAYOUT 1**

RESPONSÁVEL PROJEÇÃO	I.G.	ESCALA	1/300
DESENHO	L.C.	Nº PLANO	24303-CE(1)-05
APROVADO	L.C.		05

Av. José Francisco Guerreiro, 1675-078 - Póvoa do Varzim
www.fireconsult.es
delineacion@fireconsult.es

Formato A-1

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE FIRE CONSULT S.L. NO PODRÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACIÓN



- LEGENDA**
- CLARABÓIA DE DESENFUMAGEM
 - ELEMENTO RESISTENTE AO FOGO

PLANTA:
ESC: 1/200

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
0	13/09/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE: **S. TORPES (SINES)**

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

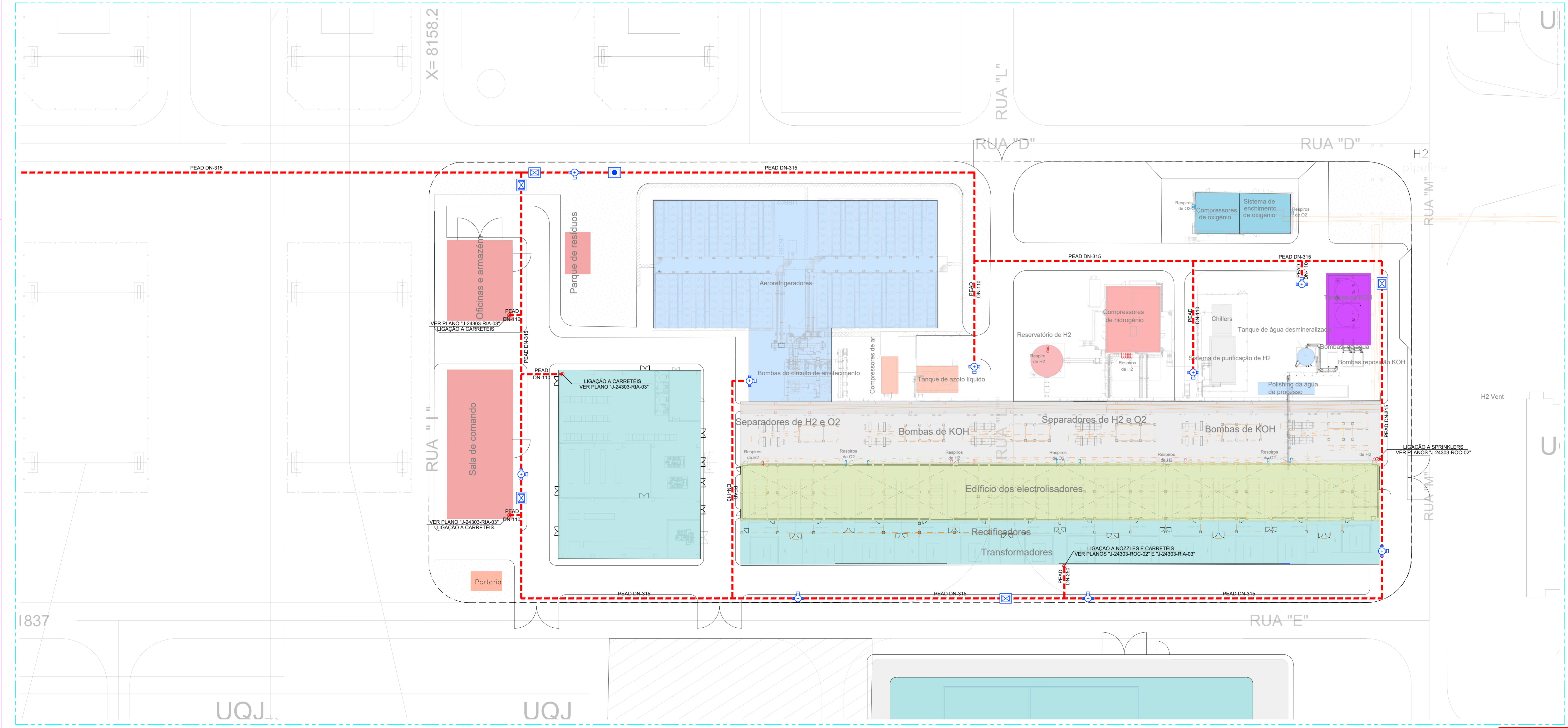
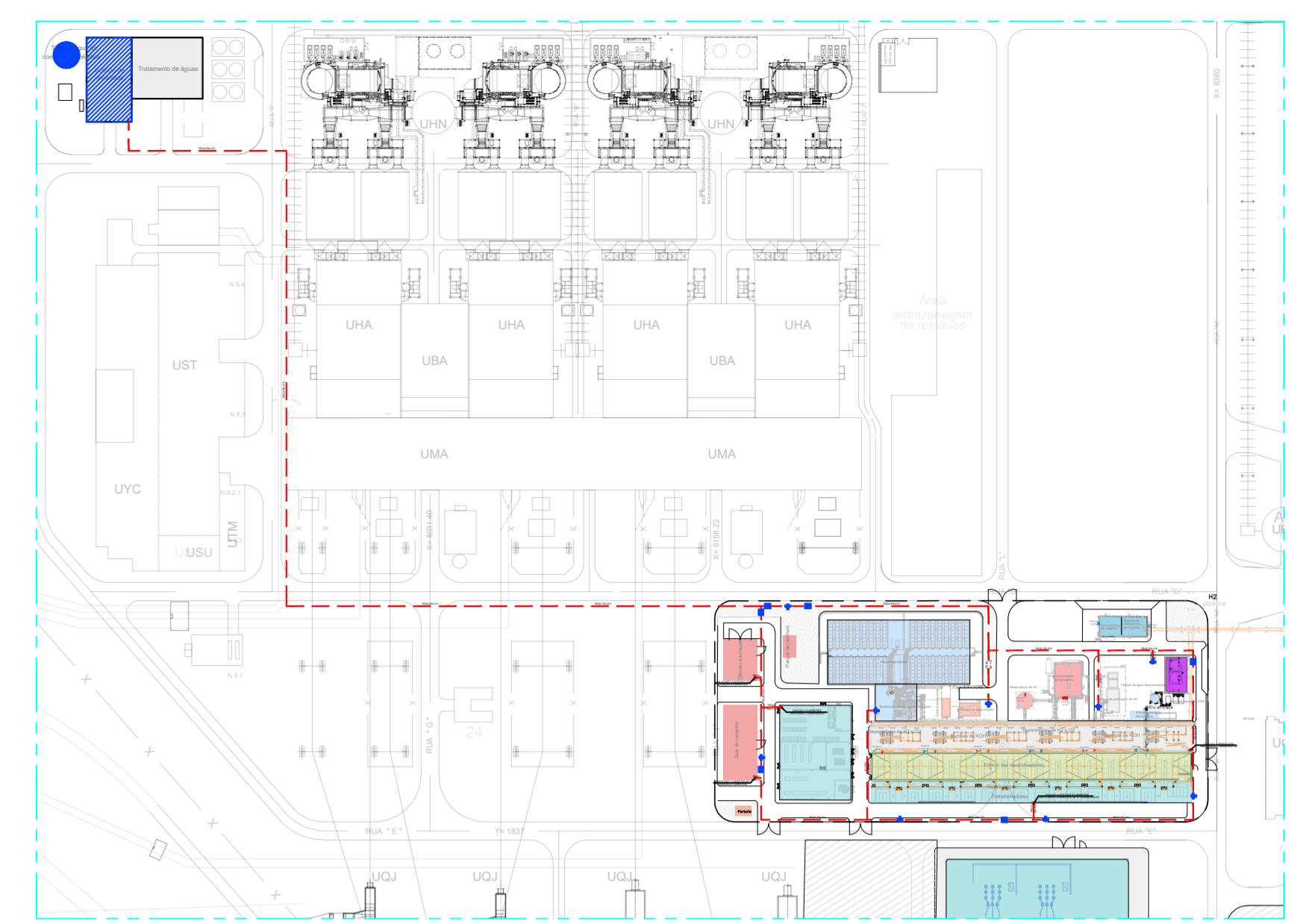
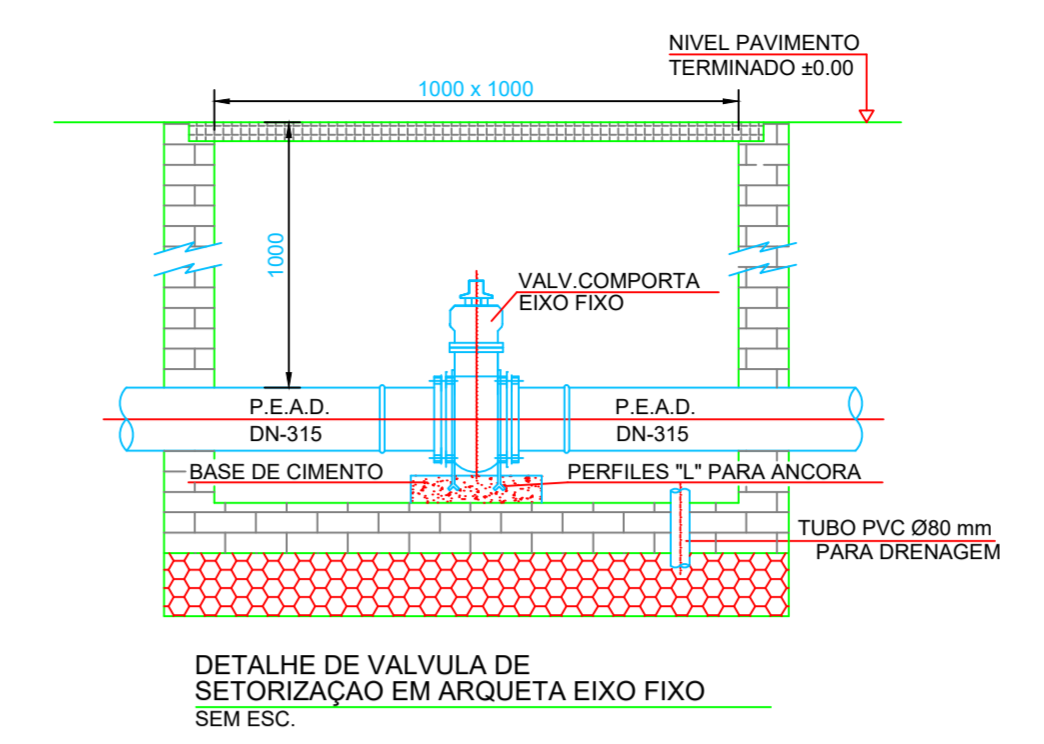
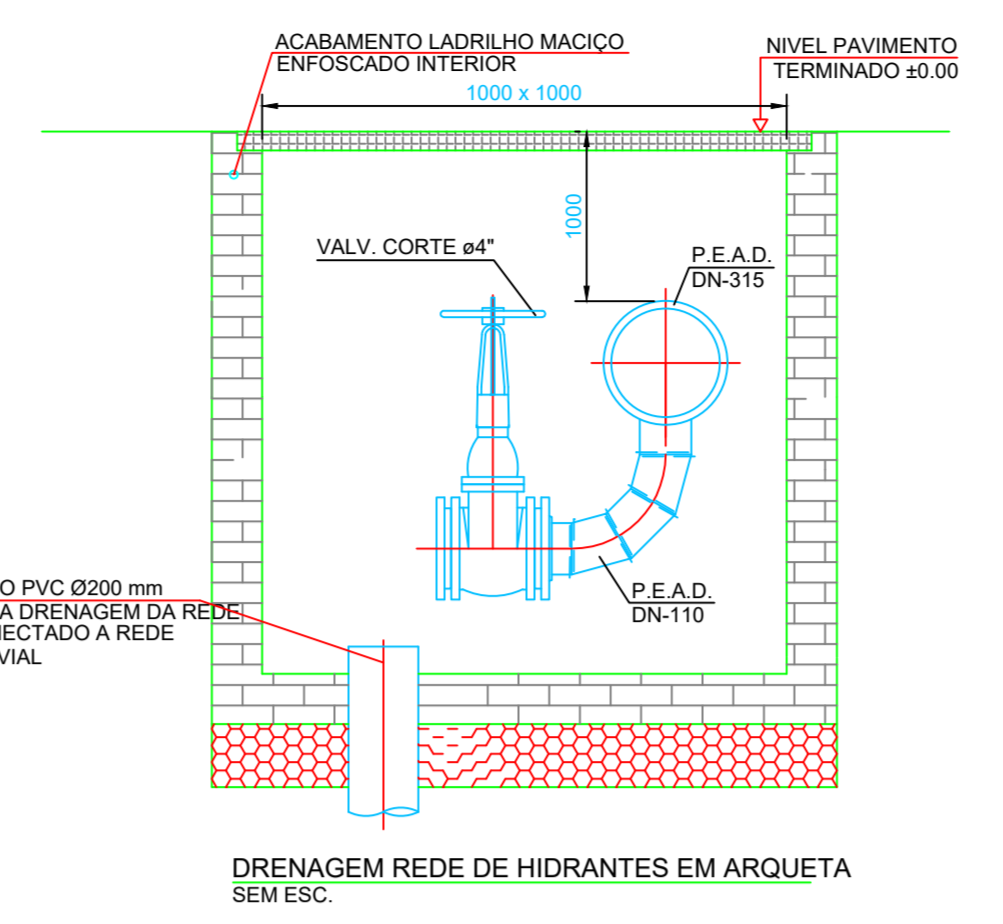
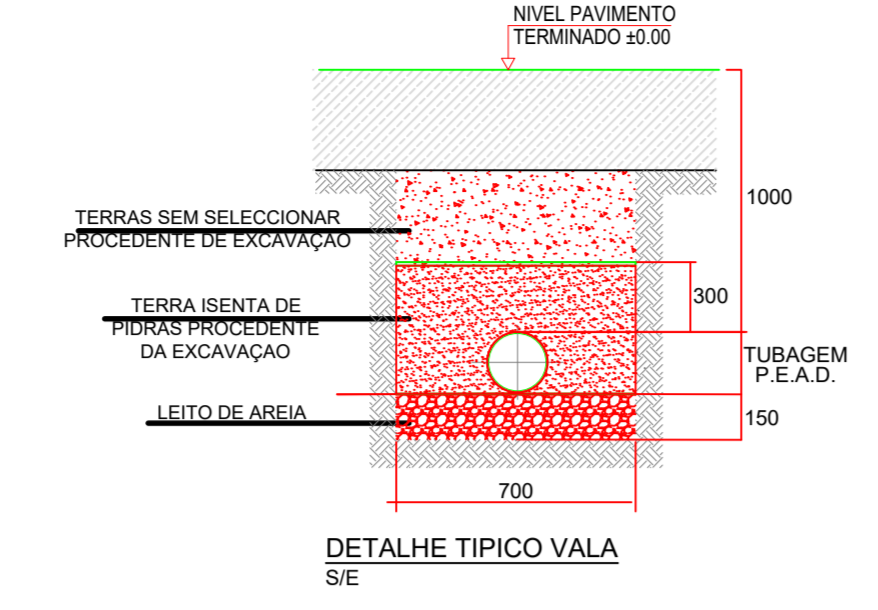
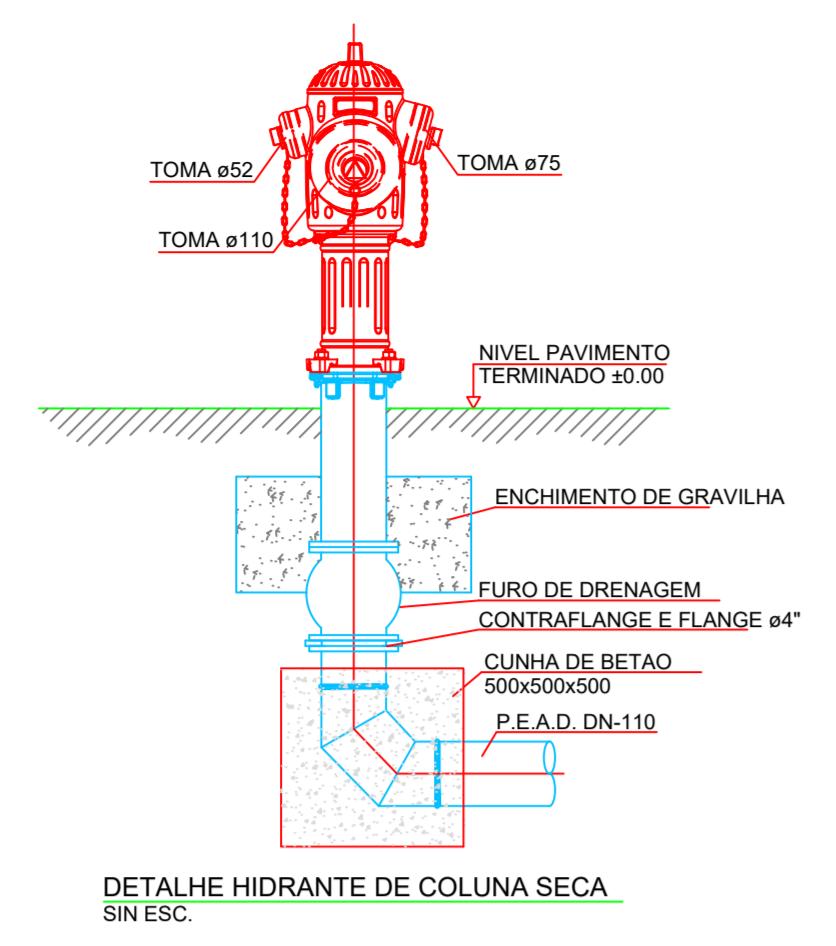
PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS COMPARTAMENTO DO EDIFÍCIO - LAYOUT 1 E 2**

RESPONSÁVEL PROJEÇÃO	I.G.	ESCALA	1/200
DESENHO	L.C.	Nº PLANO	24303-CO(1-2)06
APROVADO	I.G.	PROJETO	06

Av. José Francisco Guerreiro, 1876-078 - Póvoa do Varzim, Portugal
www.fireconsult.es
TEL: +351 215 857 005
delineacion@fireconsult.es

Formato A-1

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE FIRE CONSULT S.L., NÃO PODERÁ SER UTILIZADO OU REPRODUZIDO SEM A AUTORIZAÇÃO DA FIRE CONSULT S.L.



NOTAS:
 AS COTAS SÃO ORIENTATIVAS E SERÃO DEFINIDAS EM OBRA.
 PENDENTE A LOCALIZAÇÃO DA VÁLVULA DE DRENO NO PONTO MAIS BAIXO DA COTA DA REDE.

- LEGENDA:**
- HIDRANTE COLUMNA SECA DN-100: Storz 52mm. + Storz 75mm. + Storz 110mm.
 - VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
 - VÁLVULA DE DRENAGEM (PENDENTE DE LOCALIZAÇÃO, SE INDICA PROPOSTA)
 - TUBAGEM PEAD

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
0	24/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE: **edp** Energias de Portugal

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPEZ (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS REDE DE HIDRANTES - LAYOUT 2**

RESPONSÁVEL PROJECTO: I.G.

DESENHO: L.C.

APROVADO: I.G.

Av. Jose Francisco Guerreiro, 1675-078 - Póvoa do Varzim, Portugal

TEL: +351 215 857 005

www.fireconsult.es

delineacion@fireconsult.es

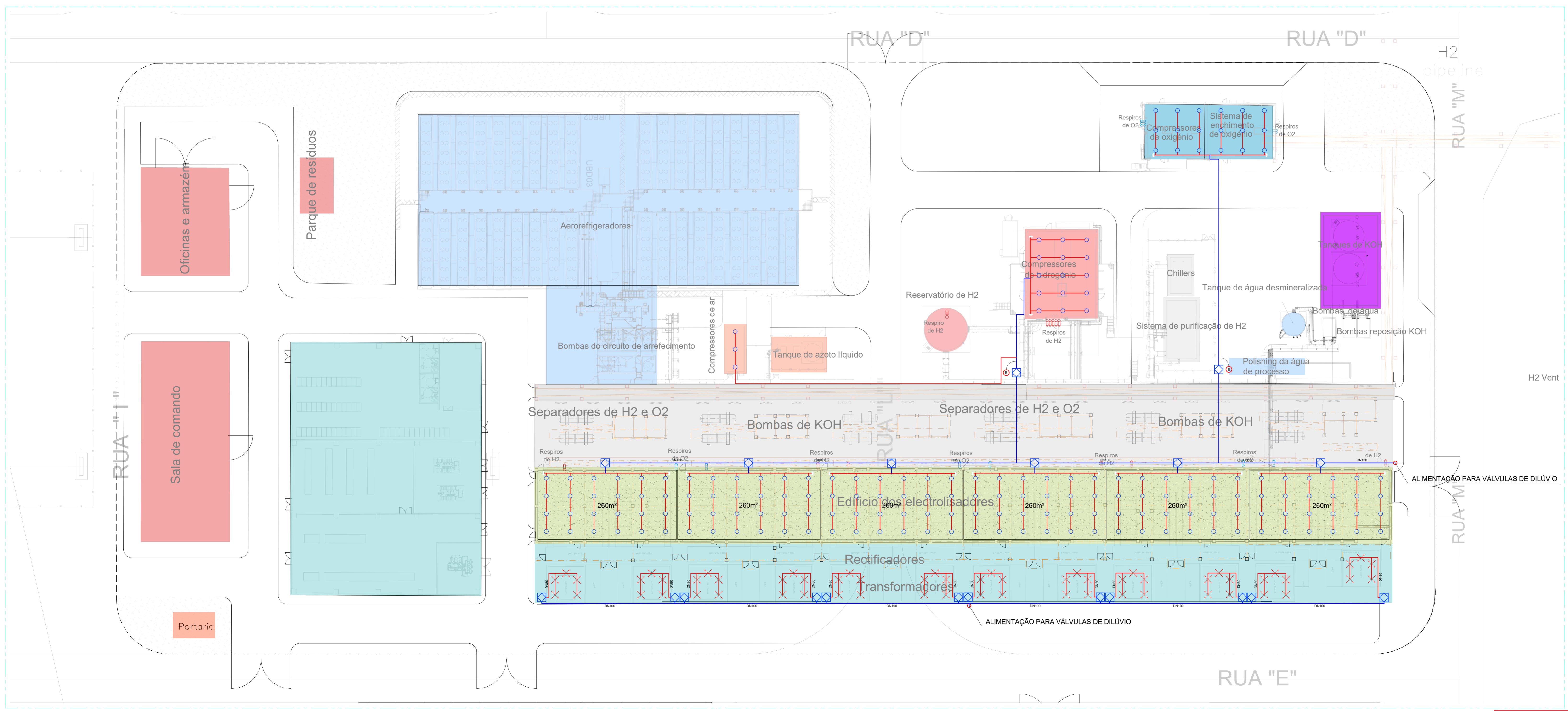
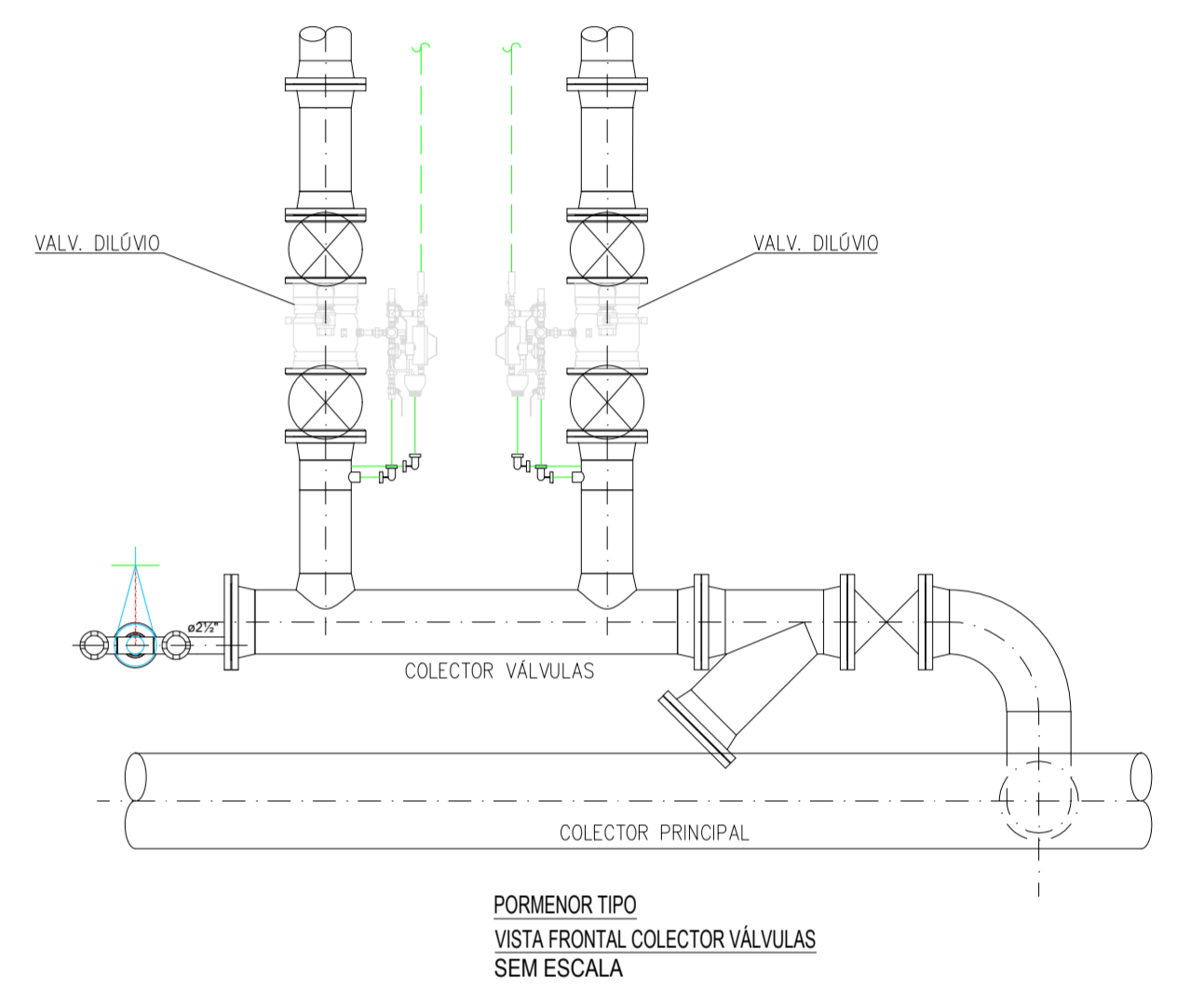
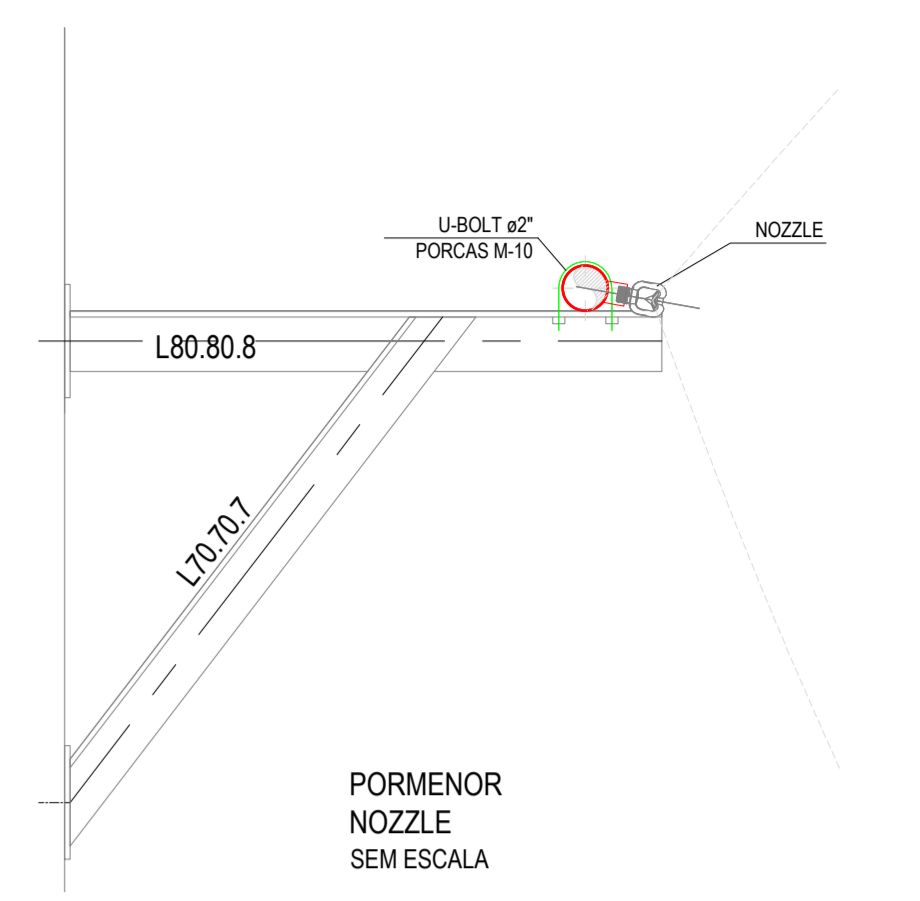
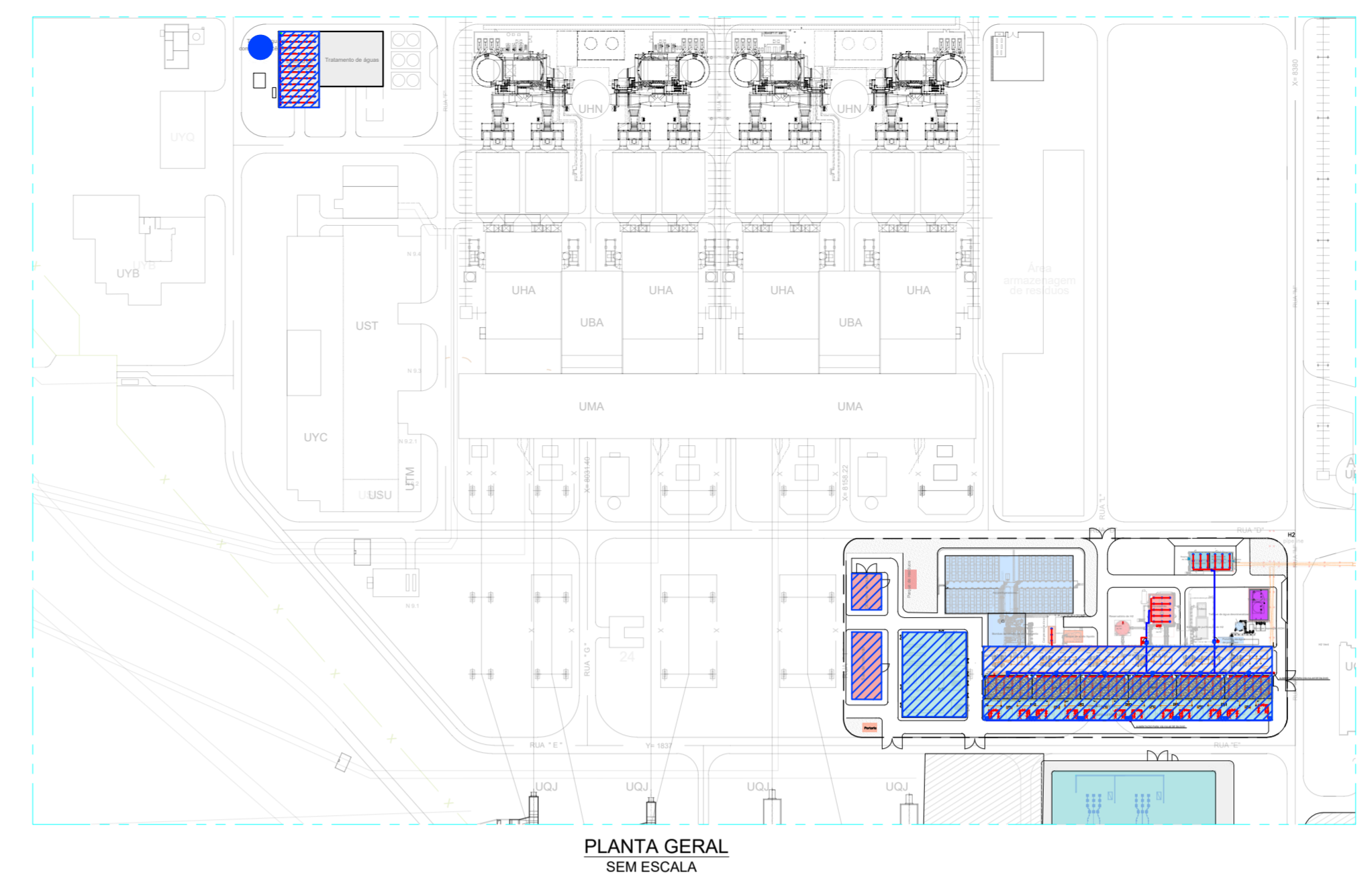
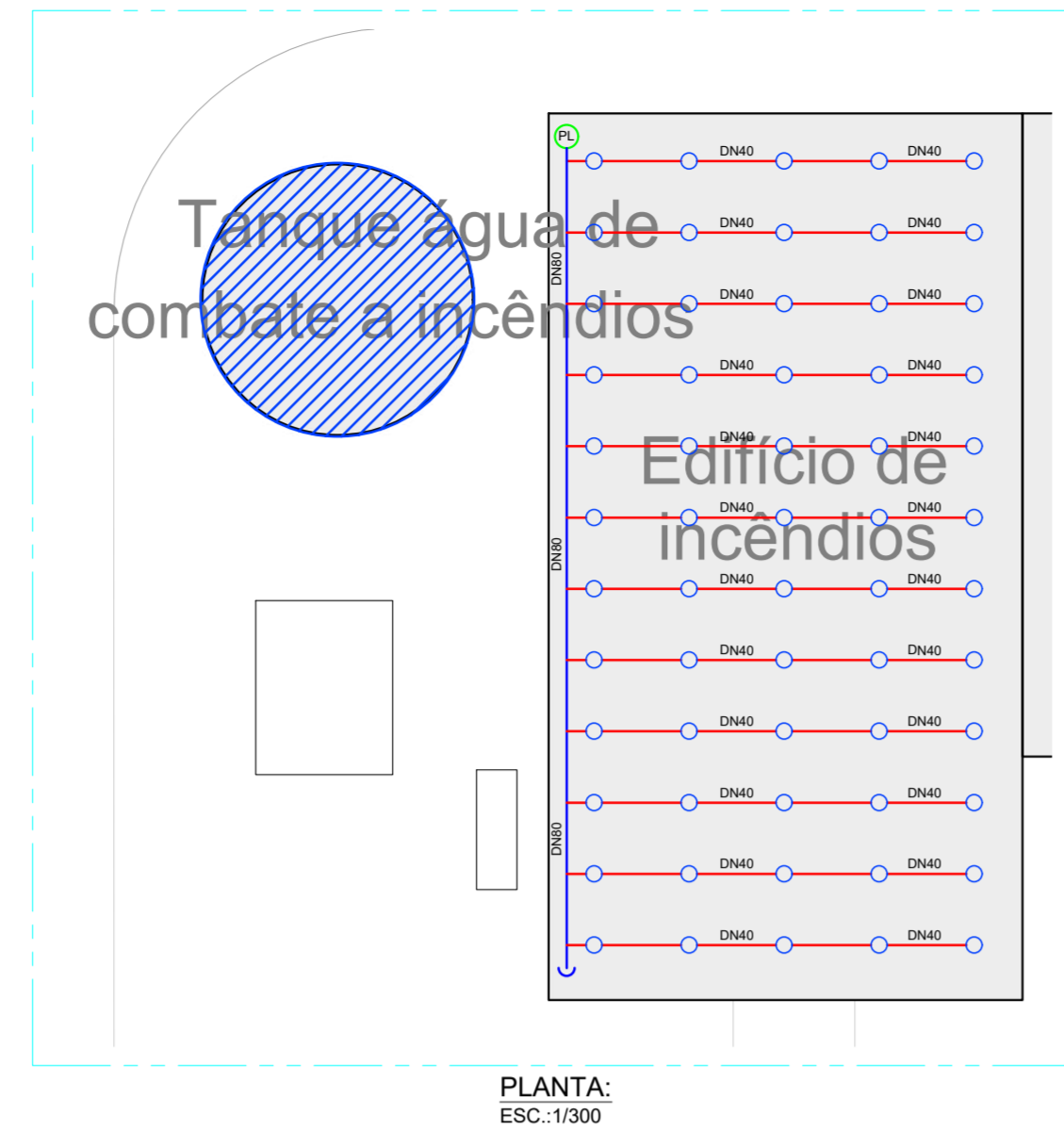
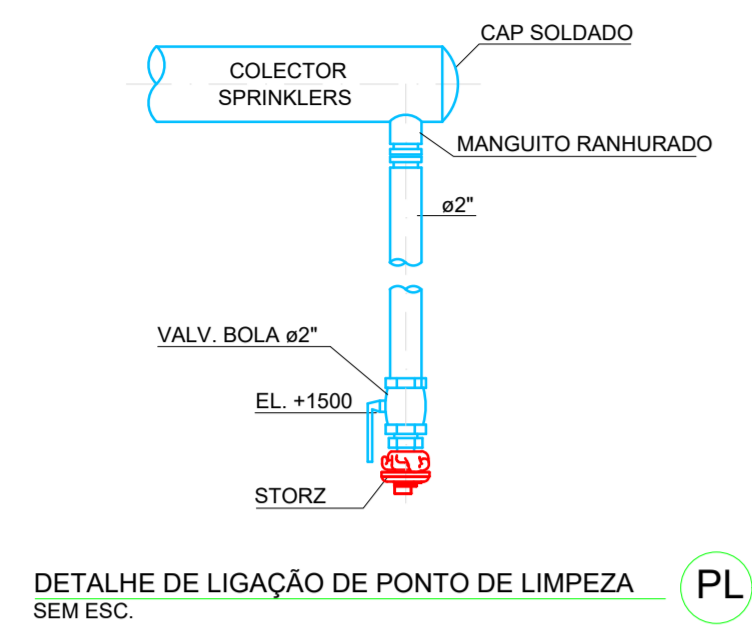
ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 24303-RE(2)-01

01

PLANO REALIZADO CON:	SISTEMA DE DISEÑO:	GRÁFICO:
0	1	2
1	3	4
2	5	6
3	7	8
4	9	10
5	11	12
6	13	14
7	15	16
8	17	18
9	19	20
10	21	22
11	23	24
12	25	26
13	27	28
14	29	30
15	31	32
16	33	34
17	35	36
18	37	38
19	39	40
20	41	42
21	43	44
22	45	46
23	47	48
24	49	50
25	51	52
26	53	54
27	55	56
28	57	58
29	59	60
30	61	62
31	63	64
32	65	66
33	67	68
34	69	70
35	71	72
36	73	74
37	75	76
38	77	78
39	79	80
40	81	82
41	83	84
42	85	86
43	87	88
44	89	90
45	91	92
46	93	94
47	95	96
48	97	98
49	99	100

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE FIRE CONSULT S.L. NO PODRÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACIÓN



- LEGENDA:
- VÁLVULA DE DILÚVIO
 - NOZZLE
 - RAMAIS
 - COLECTOR
 - SPRINKLER
 - PONTO DE LIMPEZA
 - RESERVATÓRIO DE ESPUMA

*NOTA:
Todos os diâmetros identificados em projecto deverão ser confirmados através de cálculos hidráulicos

2	30/08/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
1	24/07/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	28/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE:

LOCALIZAÇÃO: S. TORPES (SINES)

PLANO: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS
SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINÇÃO - LAYOUT 2

RESPONSÁVEL PROJECTO: I.G.

DESENHO: L.C.

APROVADO: I.G.

ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 24303-RO(2)-02

02

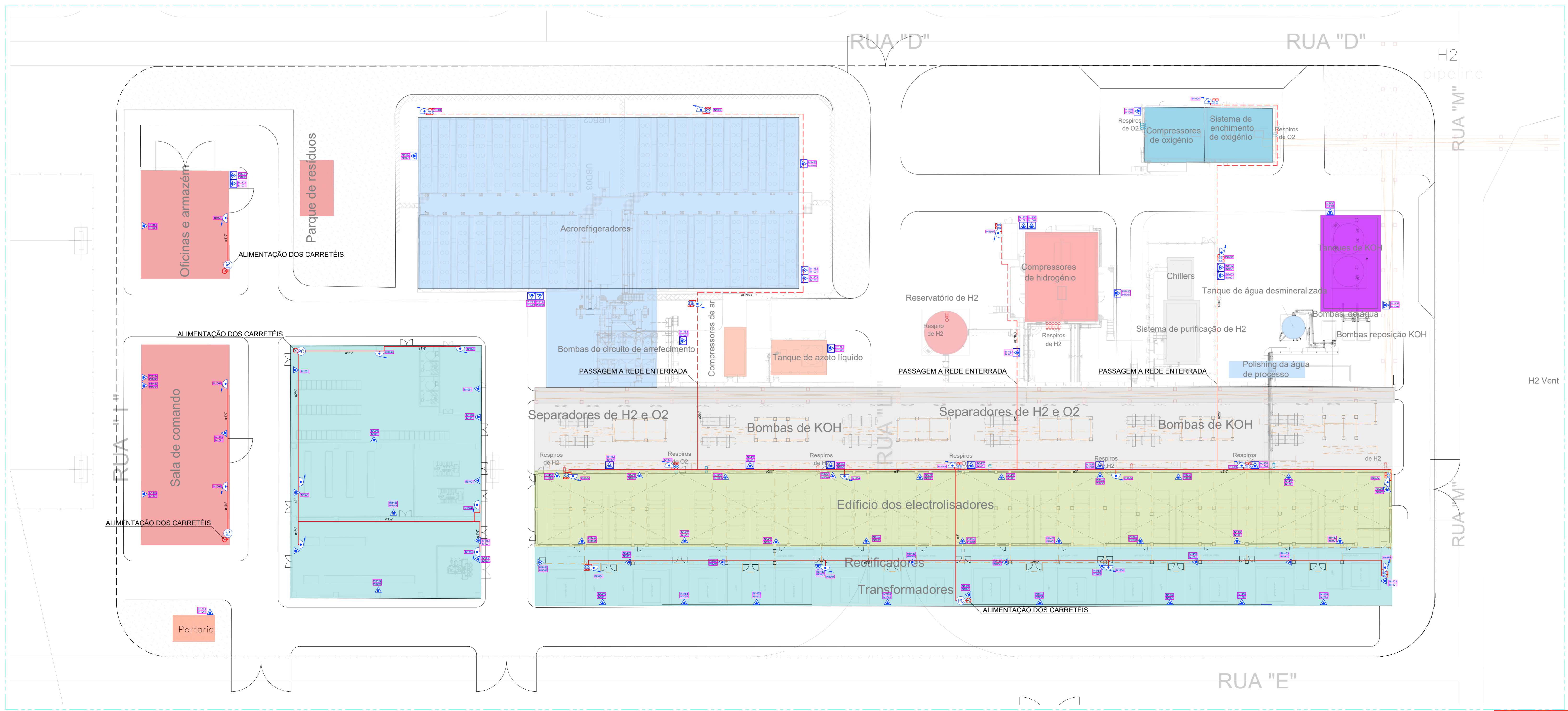
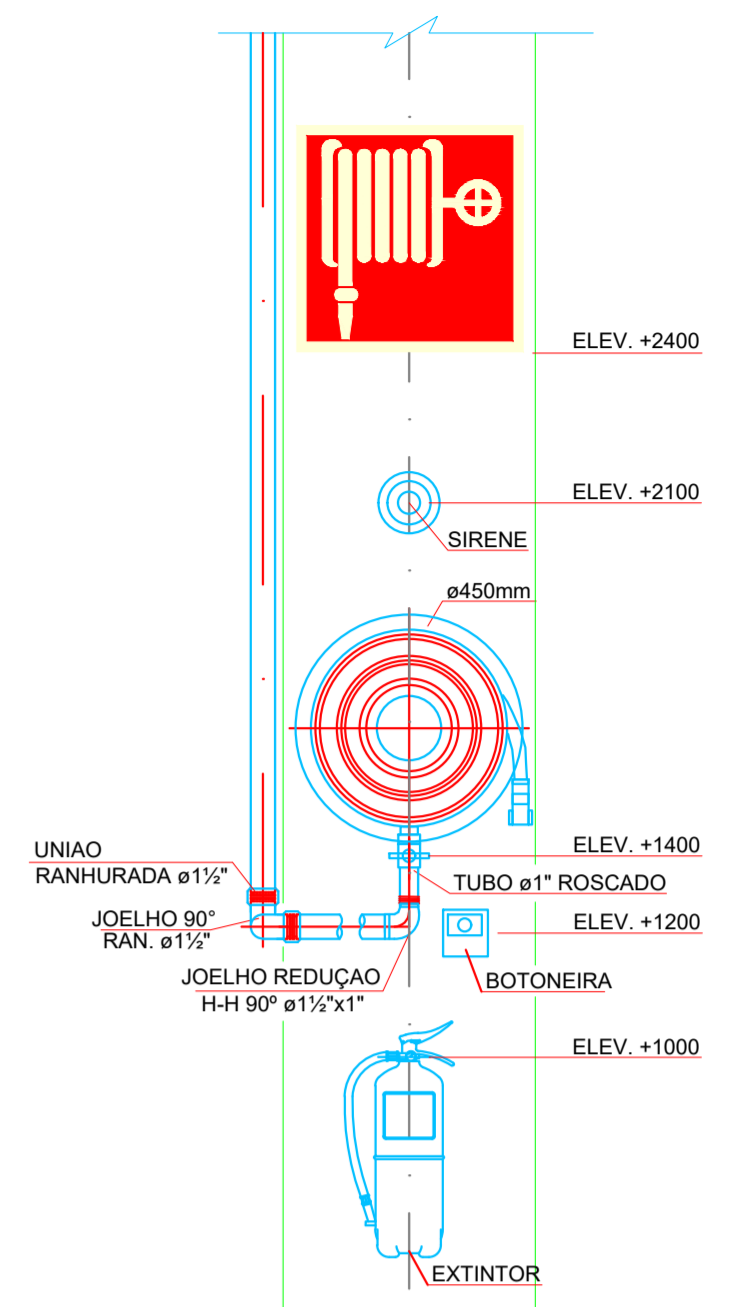
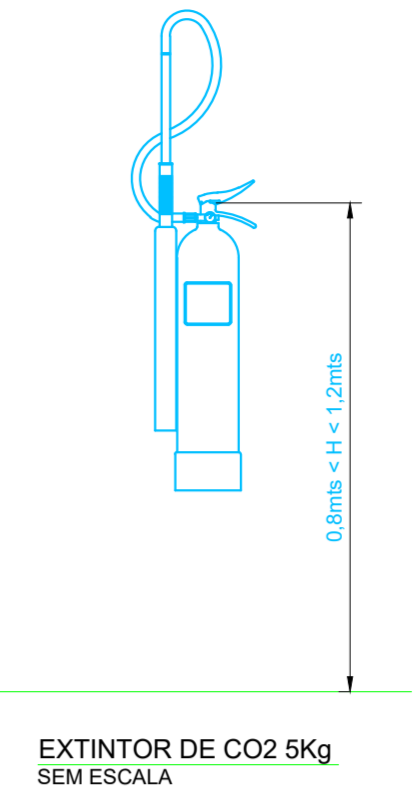
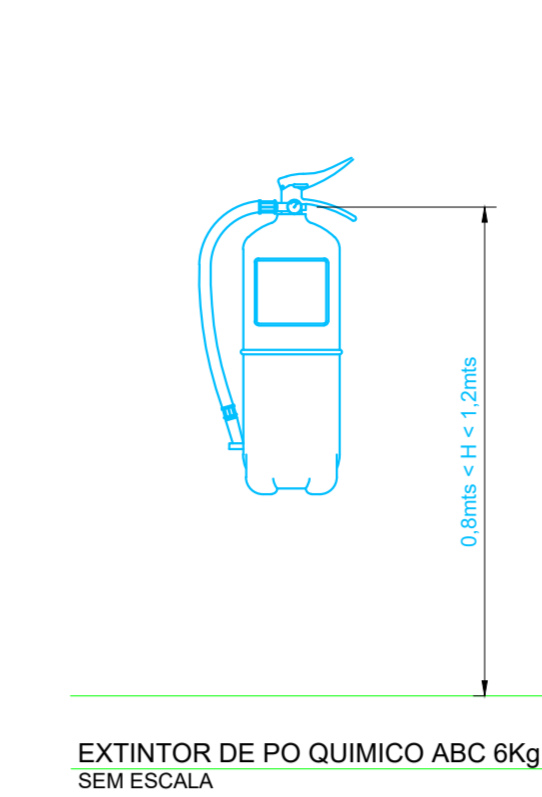
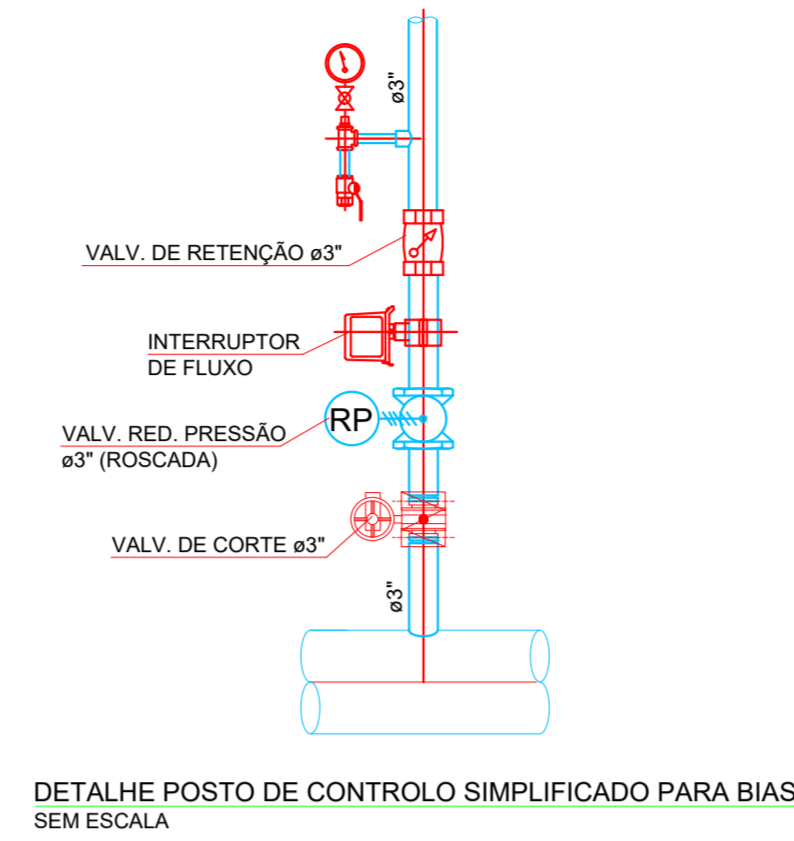
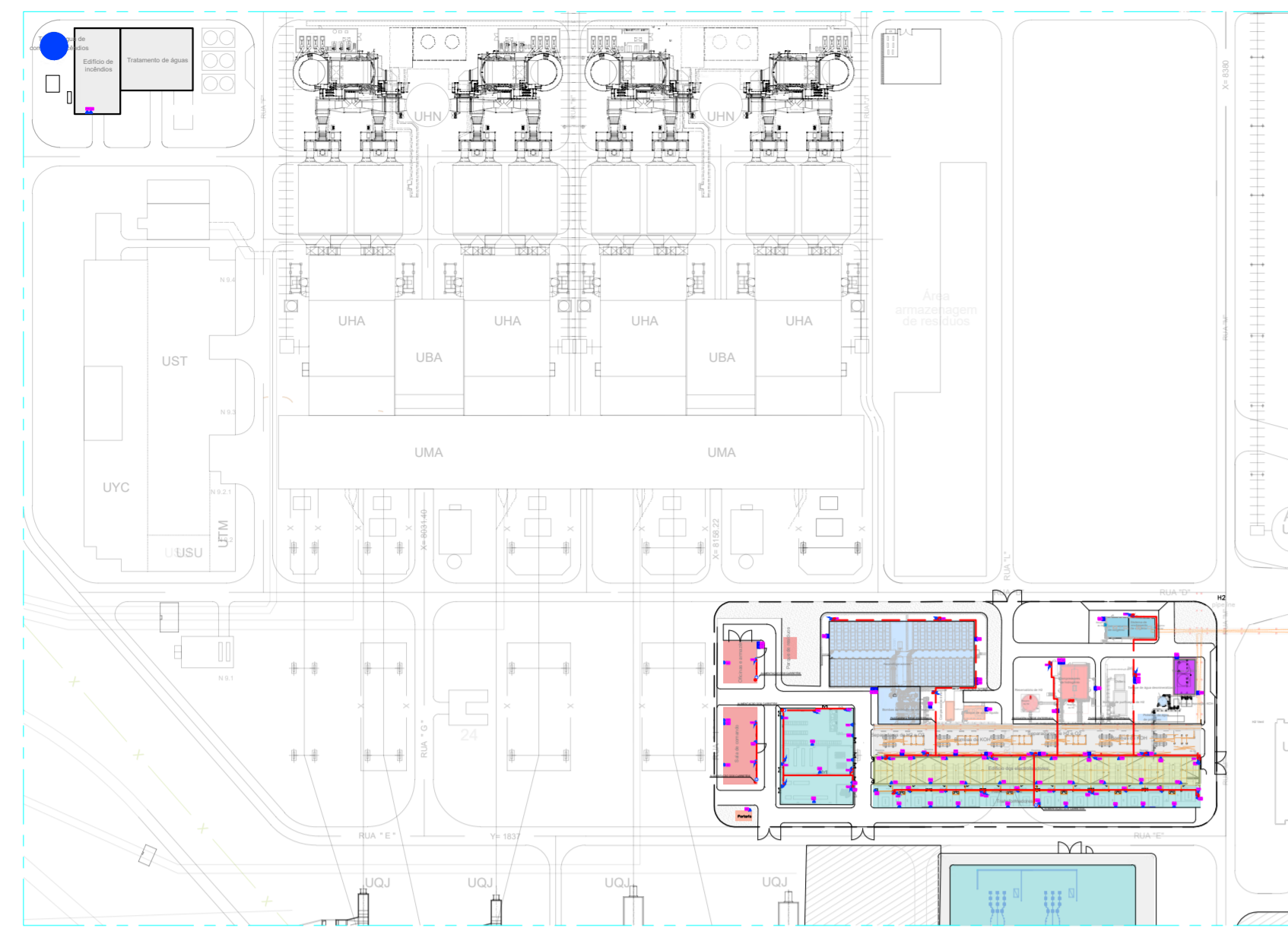
Av. José Francisco Guerreiro, 1675-078 - Póvoa do Varzim
www.fireconsult.es
delineacion@fireconsult.es

PLANO REALIZADO COM SISTEMA DE DESENHO CAD	8	9	10,00
Formato	1/300	1/300	1/300
ESCALA	1/1	1/1	1/1

PLANTA:
ESC. 1/300

Formato A-1

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE FIRE CONSULT, S.L. NÃO PODERÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACIÓN



- LEGENDA**
- POSTO DE CONTROLO SIMPLIFICADO PARA RIA
 - BOCA INCÊNDIO TIPO CARRETÊL EQUIPADADA 25mm
 - BOCA INCÊNDIO TIPO CARRETÊL EQUIPADADA 25mm COM VÁLVULA DUPLAS TIPO CANDEIA 45mm
 - VÁLVULA DE SECTORIZAÇÃO
 - EXTINTOR DE PO QUIMICO ABC 6Kg
 - EXTINTOR DE CO2 5Kg
 - EXTINTOR DE PO QUIMICO ABC 6Kg EM CAIXA PVC
 - EXTINTOR DE CO2 5Kg EM CAIXA PVC
- SINALÉTICA FOTOLUMINESCENTE**
- IN1004
 - IN1001
 - IN1452
 - IN1453

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO
2	13/09/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
1	23/06/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	24/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO

CLIENTE: edp

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS REDE DE CARRETÊIS E EXTINTORES- LAYOUT 2**

RESPONSÁVEL PROJECTO: I.G.

DESENHO: L.C.

APROVADO: L.C.

ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 24303-RIA(2)-03

03

PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DIBUJO GRÁFICO

Rev.	Descrição	Auto.	Mano.	Revis.	Out.	Impr.
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

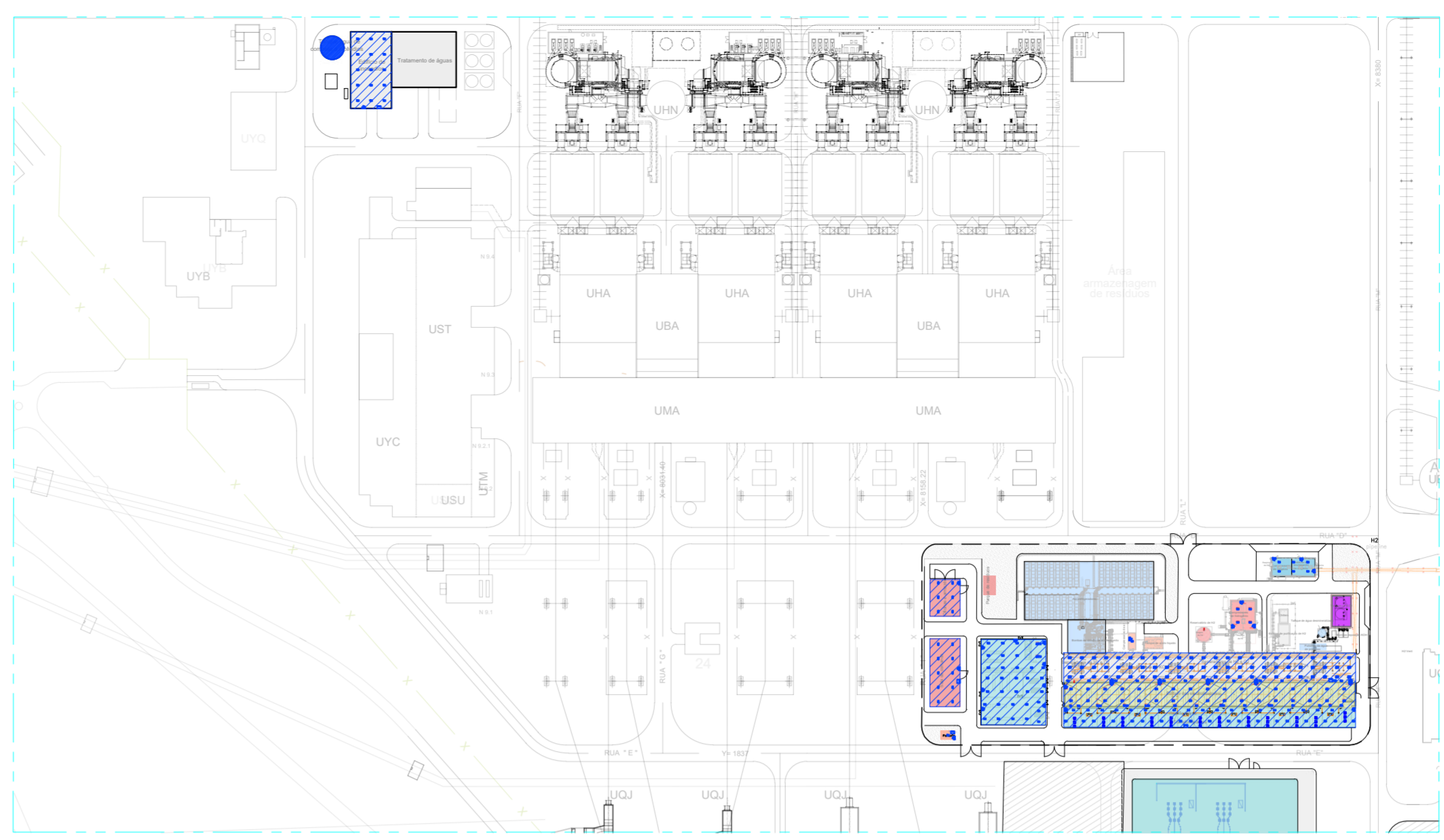
Formato A-1

Av. José Francisco Guerreiro, 12 - 2150-112 Sines, Portugal
 TLF: +351 215 857 005
 www.fireconsult.es
 delineacon@fireconsult.es
 1876-078 - Portugal
 1876-078 - Portugal
 1876-078 - Portugal
 1876-078 - Portugal

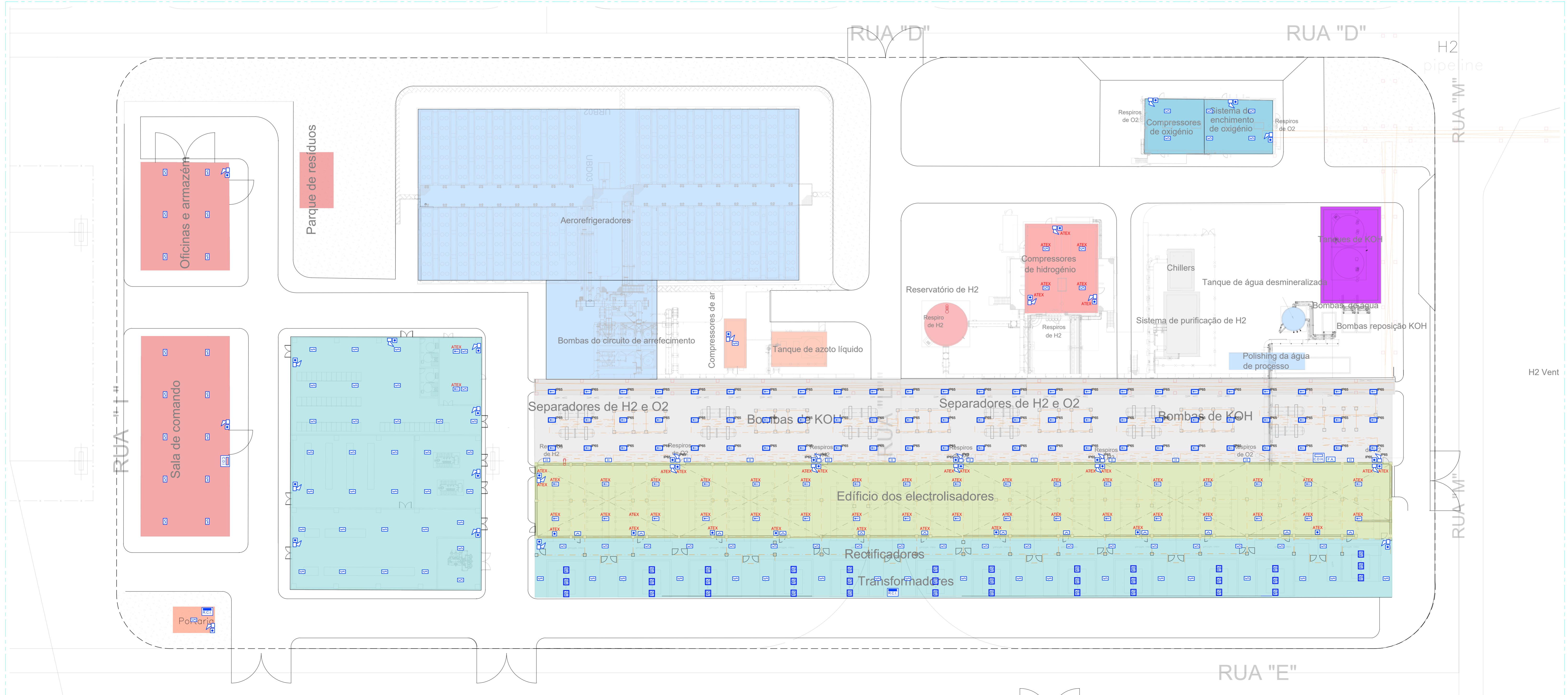
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE FIRE CONSULT S.L. NO PODRÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACIÓN



PLANTA:
ESC:1/300



PLANTA GERAL
SEM ESCALA



PLANTA:
ESC:1/300

- LEGENDA:**
- CENTRAL DETEÇÃO INCENDIOS
 - REPETIDOR CENTRAL DE INCENDIOS
 - SIRENE DE ALARME OPTICO-ACUSTICO
 - BOTONEIRA DE ALARME ANALOGICA
 - BOTONEIRA DE ALARME ANALOGICA ATEX
 - DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO ATEX
 - DETECTOR OPTICO DE FUMOS
 - DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
 - DETECTOR DE CHAMAS (IP65)
 - SIRENE DE ALARME OPTICO-ACUSTICO (IP65)
 - BOTONEIRA DE ALARME ANALOGICA (IP65)
 - DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO (IP65)
 - CENTRAL DETEÇÃO HIDROGENIO
 - DETECTOR HIDROGENIO ATEX (IP65)
 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO
 - DETECTOR DE DUPLA TECNOLOGIA (ÓPTICO E TÉRMICO)

1	24/07/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	27/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO
REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO

CLIENTE: **S. TORPES (SINES)**

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS
SISTEMA DE DETEÇÃO - LAYOUT 2**

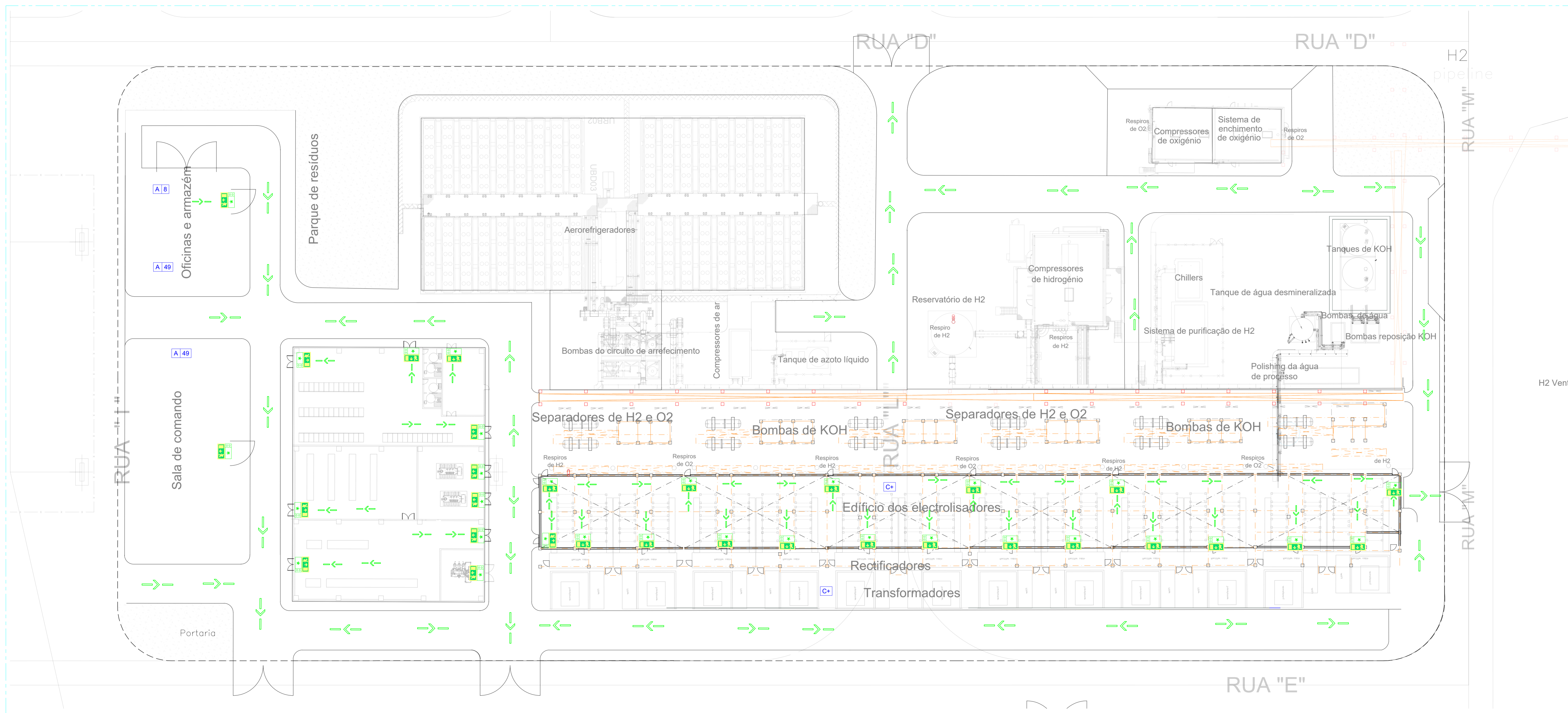
RESPONSÁVEL PROJEÇÃO	I.G.	ESCALA	1/300
DESENHO	L.C.	Nº PLANO	24303-DET(2)-04
APROVADO	I.G.	04	

Av. José Francisco Guerreiro, 1675-078 - Póvoa do Varzim
www.fireconsult.es
delineacion@fireconsult.es

Formato A-1

PLANO REALIZADO COM SISTEMA DE DESERVO: GRANICO
 Fonte: ESCALA: 1-1
 0,00 0,50 1,00 1,50 2,00 2,50 3,00 3,50 4,00 4,50 5,00 5,50 6,00 6,50 7,00 7,50 8,00 8,50 9,00 9,50 10,00

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE FIRE CONSULT S.L. NO PODRÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACIÓN



LEGENDA

- CAMINHO DE EVACUAÇÃO
- BLOCO AUTÓNOMO
- SINAL DE SAÍDA FOTOLUMINESCENTE
- EFECTIVO DO LOCAL
- CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

PLANTA:
ESC:1/300

PLANO REALIZADO CON SISTEMA DE DISEÑO GRÁFICO	9
PROYECTO	1/300
ESCALA	1:1

REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIPCIÓN
1	12/09/2024	L.C.	I.G.	ALTERAÇÕES GERAIS
0	24/06/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO



LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**
 PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS
 CAMINHOS DE EVACUAÇÃO - LAYOUT 2**

RESPONSÁVEL PROYECTO	I.G.		ESCALA	1/300
DESENHO	L.C.		Nº PLANO	24303-CE(2)-05
APROVADO	L.C.		05	

Av. José Francisco Guerreiro, 1675-078 - Póvoa do Varzim
 www.fireconsult.es
 delineacon@fireconsult.es

Formato A-1

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE FIRE CONSULT S.L. NO PODRÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO NI SU AUTORIZACIÓN



- LEGENDA**
- CLARABÓIA DE DESENFUMAGEM
 - ELEMENTO RESISTENTE AO FOGO

PLANTA:
ESC: 1/200

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8

0	13/09/2024	L.C.	I.G.	EMITIDO PARA APROVAÇÃO
REV.	DATA	DESENHO	APROVADO	DESCRIÇÃO

CLIENTE: **S. TORPES (SINES)**

LOCALIZAÇÃO: **S. TORPES (SINES)**

PLANO: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIOS COMPARTAMENTO DO EDIFÍCIO - LAYOUT 1 E 2**

RESPONSÁVEL PROJEÇÃO	I.G.	ESCALA	1/200
DESENHO	L.C.	Nº PLANO	24303-CO(1-2)06
APROVADO	L.C.	PROJETO SIG - HYLANIC SINES303-01	06

Av. José Francisco Guerreiro, 1876-078 - Póvoa do Varzim, Portugal
www.fireconsult.es
TEL: +351 215 857 005
delineação @ fireconsult.es

Formato A-1

ANEXO 10 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS



**EIA DO PROJETO GREENH2ATLANTIC E DO PROJETO
ASSOCIADO DO GASODUTO (OPCIONAL)**

**IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS DE
ACIDENTES GRAVES OU CATASTRÓFICOS**

Índice

1	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCO	2
1.1	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	4
1.1.1	IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RISCO INTERNAS	4
1.1.1.1	LINHAS DE TRANSPORTE	5
1.1.1.2	EQUIPAMENTOS DE IMPULSAÇÃO – BOMBAS	6
1.1.1.3	EQUIPAMENTOS DE PROCESSO.....	7
1.1.1.4	SERVIÇOS E UTILIDADES PREVISTOS	7
1.1.2	ANÁLISE DA PERIGOSIDADE DAS SUBSTÂNCIAS.....	8
1.2	IDENTIFICAÇÃO, SELEÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS DE ACIDENTE GRAVE E CATASTRÓFICO	11
1.2.1	IDENTIFICAÇÃO, SELEÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS DE ACIDENTE GRAVE E CATASTRÓFICO	11
1.2.2	ESTIMATIVA DE FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE CENÁRIOS DE ACIDENTES	13
1.2.2.1	ÁRVORES DE ACONTECIMENTOS.....	17
1.2.2.2	DESCRIÇÃO DAS ÁRVORES DE ACONTECIMENTOS	19
1.2.2.3	PROBABILIDADE FINAL DOS CENÁRIOS DE ACIDENTE	22
1.2.3	AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS	35
1.2.3.1	INTRODUÇÃO	35
1.2.3.2	VALORES LIMITE PARA A DEFINIÇÃO DE ZONAS DE IMPLANTAÇÃO.....	35
1.2.3.3	CRITÉRIOS GERAIS EMPREGUES	36
1.2.3.4	DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS SELECIONADOS E RESPECTIVAS CONSEQUÊNCIAS	38
1.2.3.5	REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DOS ALCANCES DOS CENÁRIOS SELECIONADOS	56
1.2.4	AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS PARA O AMBIENTE	57
1.3	AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO, CONTROLO E MITIGAÇÃO E CONCLUSÃO SOBRE O RISCO	60
1.3.1	AVALIAÇÃO DO RISCO DO ESTABELECIMENTO.....	60
1.3.1.1	CRITÉRIOS PARA A QUALIFICAÇÃO DE CONSEQUÊNCIAS	61
1.3.1.2	DETERMINAÇÃO DE FREQUÊNCIAS	63
1.3.1.3	DETERMINAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES GRAVES IDENTIFICADOS.....	64
1.3.2	DISCUSSÃO SOBRE AS MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO	66
1.3.2.1	MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE MITIGAÇÃO GERAIS E ESPECÍFICAS.....	67
1.3.3	CONCLUSÕES SOBRE A ACEITABILIDADE DO RISCO	71

1 Identificação de perigos e análise de risco

O projeto em análise não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, que estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG)¹ e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves e catastróficos que envolvem substâncias perigosas (Seveso).

O regime de PAG aplica-se aos estabelecimentos onde estejam presentes substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I do diploma. Como o projeto em análise não contempla as devidas quantidades de substâncias, o mesmo não se enquadra na obrigatoriedade do cumprimento da Seveso.

Nesta fase de estudo prévio a instalação da GH2A prevê contemplar diferentes produtos químicos, todos listados e caracterizados no **Anexo 8.2 do Volume 3 – Anexos Temáticos**. Destas substâncias perigosas poderão ser relevantes, em termos de enquadramento Seveso, as que estarão presentes em maiores quantidades, neste caso, o Hidrogénio e o Hipoclorito de sódio (comercial, solução aquosa a 12,5%).

Comparando as quantidades potencialmente presentes destas substâncias, a informação das Fichas de Dados de Segurança (FDS) (as quais constam do **Anexo 8.3 do Volume 03 – Anexos Temáticos**) e os limiares definidos para o nível inferior de perigosidade estabelecidos na parte 2 do Anexo I do diploma de PAG, tem-se:

- Hidrogénio: 1 t < 5 t (P2 - Gases inflamáveis, categoria 1);
- Oxigénio: 5 t < 200 t (P2 - Gases comburentes, categoria 1);
- Hipoclorito de sódio (comercial, 12,5%): 2 m³ (2,6 t) < 100 t (Densidade: 1230 kg/m³; E1 – Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade aguda, categoria 1);
- Óleo lubrificante: 2,2 t < 200 t (E2 – Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade crónica, categoria 2).

Face ao apresentado, e da aplicação da regra da adição prevista na nota 4 do Anexo I do referido diploma, verifica-se que a instalação da GH2A não fica enquadrada na obrigatoriedade de atendimento ao Regime de PAG (Seveso), porém, para o processo de análise e avaliação do risco de acidentes graves ou catastróficos na instalação, desenvolvido e apresentado através deste documento, foi seguida a metodologia do “Guia de Orientação para a elaboração do Relatório de Segurança”, que contempla os seguintes itens principais:

- **Identificação de perigos e avaliação qualitativa de riscos**, na qual se realiza uma análise dos acontecimentos e condições que podem ocasionar um acidente grave ou catastrófico, identificando as

¹ O Regime de Prevenção de Acidentes Graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente

medidas de prevenção previstas para às circunstâncias identificadas. Para elaborar esta identificação utilizam-se as seguintes metodologias:

- **Fontes de perigo internas:** identificação geral dos perigos internos que podem conduzir a acidentes graves na GreenH2Atlantic;
- **Análise da perigosidade das substâncias:** análise da perigosidade das substâncias associadas à instalação, com a finalidade de identificar os possíveis riscos associados à sua manipulação, movimentação e armazenagem;
- **Identificação, seleção e análise de cenários de acidente grave ou catastrófico:** análise da evolução de uma fuga de uma substância perigosa, a partir da materialização de um acontecimento accidental.
- **Estimativa das consequências dos acidentes:** os acidentes são avaliados em termos de probabilidade de ocorrência dos mesmos e das suas possibilidades de evolução, desenvolvendo-se:
 - **Seleção de acontecimentos** iniciadores de acidentes;
 - **Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidentes**, a partir da frequência dos eventos, justificando os critérios utilizados;
 - **Árvores de acontecimentos:** técnica aplicada para determinar as possíveis evoluções desencadeadas a partir da perda de contenção das substâncias contidas nos equipamentos (*fire-ball*, jato de fogo, charco incendiado, dispersão, etc.) e definir os diferentes cenários de acidentes;
 - **Modelação dos cenários selecionados:** através do programa informático PHAST, para condições meteorológicas mais frequentes e mais gravesas. Cada um dos acidentes é analisado com o objetivo de determinar a gravidade e extensão das suas consequências, para as pessoas e meio ambiente;
 - **Descrição dos cenários selecionados e respetivas consequências**, incluindo:
 - Identificação da substância perigosa, massa libertada e quantidade presente no equipamento;
 - Identificação do equipamento;
 - Identificação do acontecimento crítico e fenómeno perigoso;
 - Tempo de libertação, caudal e diâmetro de fuga;
 - Condições meteorológicas utilizadas;
 - Outros parâmetros usados na modelação (área de derrame, etc.);
 - Resultados das simulações efetuadas.
 - **Representação gráfica dos alcances:** estimativa dos alcances encontrados através da modelação para os cenários selecionados, com indicação em planta do estabelecimento e área envolvente;

- **Avaliação ambiental:** avaliação das consequências dos cenários selecionados que envolvam “substâncias perigosas” para os organismos aquáticos;
 - Indicação dos programas utilizados para avaliação das consequências e respectivos pressupostos;
 - Avaliação da possibilidade de ocorrência de efeito dominó no exterior da área da instalação da GreenH2Atlantic.
- **Avaliação das medidas de prevenção, controlo e mitigação,** além de, apresentação da conclusão do risco associado encontrado.
 - Avaliação do risco do estabelecimento de acordo com a frequência esperada e a probabilidade de ocorrência.
 - Partindo de uma matriz de avaliação do risco, cada um dos acidentes identificados é comparado com critérios de aceitabilidade, definindo, nos casos que seja necessário, recomendações com medidas para redução ou controlo do risco.
 - Este ponto inclui:
 - Critérios para a qualificação de riscos;
 - Determinação das frequências dos eventos acidentais;
 - Critérios para a qualificação de consequências;
 - Determinação de riscos.
 - **Discussão da eficácia das medidas de prevenção e mitigação, existentes ou previstas na GreenH2Atlantic,** na redução do risco de acidente, especificando o seu contributo na redução da frequência da ocorrência ou da consequência dos cenários de acidentes.
 - **Conclusão sobre o risco de acidentes graves ou catastróficos na GreenH2Atlantic,** considerando a implementação das medidas desenvolvidas e os efeitos de redução de risco avaliados.

1.1 Identificação de Perigos

1.1.1 Identificação de Fontes de Risco Internas

Para a identificação das fontes de risco internas associadas ao projeto da GreenH2Atlantic, a instalação é analisada considerando-se a operação normal das unidades e equipamentos, avaliando os possíveis riscos de acidentes industriais graves ou catastróficos. Os riscos considerados são derivados de perdas de contenção de produtos, pelo que a sua perigosidade dependerá diretamente do tipo de substância utilizada e quantidade envolvida.

O projeto em questão encontra-se em fase preliminar, portanto, a identificação dos perigos foram são baseados em experiências históricas em indústrias similares e em bibliografia técnica específica (*Lees Frank P., Loss Prevention in the Process Industries*).

As instalações que geram os perigos mais elevados são aquelas que contêm os produtos perigosos. Quanto maior for a quantidade contida ou transportada, maiores são os efeitos negativos que podem causar em caso de fuga de produto.

Dado o projeto previsto para a GreenH2Atlantic, as fontes de perigo internas podem ser agrupadas nos seguintes pontos:

- Linhas de transporte;
- Equipamentos de impulsão – bombas;
- Equipamentos de processo;
- Serviços e utilidades.

1.1.1.1 Linhas de transporte

Nas linhas de transporte serão utilizadas redes de tubagem para o transporte dos produtos entre os equipamentos e instalações. Os diâmetros e a construção variam consoante a capacidade e o produto transportado. Historicamente, a probabilidade de rotura das tubagens que transportam uma maior quantidade de produto (maior diâmetro) é menor que as tubagens pequenas.

A perda de contenção de substâncias perigosas no transporte por tubagens pode surgir como consequência dos seguintes efeitos:

- ***Rotura por colisão de equipamentos:*** Por movimento de equipamentos e materiais durante ações de manutenção ou construção, queda de objetos pesados de cima de reservatórios, gruas, etc. As medidas que são adotadas para a prevenção deste tipo de causas constam na separação física dos equipamentos das áreas de circulação e na instalação das tubagens enterradas ou em valas de modo a que estas se encontrem protegidas contra este tipo de eventos. Nos locais onde as tubagens são aéreas, o seu traçado desenvolver-se-á a níveis que minimizam a probabilidade de ocorrência destes eventos.
- ***Fissuras por corrosão:*** Corrosão interna, relacionada com as características químicas das substâncias transportadas, características do material da tubagem, etc. As medidas adotadas para evitar estas corrosões internas, passam pela utilização de materiais adequados para suportar a corrosão e por uma política de inspeções e provas frequentes e sistemáticas a todos os órgãos e sistemas críticos da instalação.
- ***Falhas por fadiga do material:*** As medidas a adotar neste caso envolvem, fornecedores qualificados (no caso de necessidade de contratação); da escolha de materiais adequados e testados em provas de qualidade correspondentes. Também neste aspeto é determinante para a prevenção de acidentes deste tipo, que a política de inspeção e manutenção preventiva seja periódica, de forma que se identifique componentes afetados e proceda-se à sua substituição/reparação atempadamente;

- As tubagens a instalar serão construídas de acordo com normas específicas do hidrogénio, como seja, ASME B31.12 - Norma para Tubagem e Gasodutos de Hidrogénio e a CGA G-5.4 - Norma para sistemas de tubagem de hidrogénio em locais de utilizadores. Assim, como normas de equipamentos pressurizados, como a, ASME B.16.10 - Tubagem em Aço Forjado Soldada e sem Costura, ASME B.31.3 - Tubagem de Processo e a CGA G4.4 - 2012 - Tubagem e Sistemas de Tubulação de Oxigénio pela Associação de Gás Comprimido.
- Rotura pelo efeito de ações da natureza no ambiente marinho (correntes, marés e temperaturas). Para se evitar a ocorrência dos mesmos, são instituídos procedimentos, práticas e medidas a tomar em caso de riscos da natureza como sejam o recurso a critérios de projeto rigorosos e o reforço estrutural dos órgãos e sistemas críticos;
- Rotura das uniões soldadas. Para se evitar acidentes deste tipo, o plano de inspeções periódicas deve contemplar todas as soldaduras existentes, de forma a reduzir, de modo eficaz, este risco. De modo a salvaguardar os efeitos da expansão térmica, serão avaliadas a necessidade de instalação de válvulas de segurança de alívio a montante de qualquer dispositivo de bloqueio de linha.
- Roturas por sobrepressões. O dimensionamento das tubagens, quer no que diz respeito à seleção dos materiais e respetivas espessuras, seguirão as normas de construção de tubagens aplicáveis, de forma a reduzir, de modo eficaz, este risco.
- Rotura de juntas. As condições de projeto e as práticas de inspeção e manutenção permitem reduzir, de modo eficaz, este risco.
- Fuga de produto. Ao deslocar-se por uma tubagem aberta (sem ligação, falta de flange cega, etc.). As práticas e os procedimentos de manutenção e de operação serão eficazes no controlo deste risco.
- Flanges mal apertadas. As práticas e os procedimentos de manutenção e de operação serão eficazes no controlo deste risco.

1.1.1.2 Equipamentos de impulsão – bombas

Os equipamentos de impulsão são elementos críticos numa instalação já que, representam fontes potenciais de perda de produto (através dos empanques, juntas, etc.), além de, poderem causar impactos indesejáveis no resto das instalações devido as variações de pressão ou de caudal.

Os riscos que apresentam estes equipamentos podem ser provocados por:

- Falhas/roturas no veio das bombas: O plano de manutenção periódica é essencial para verificação do estado das bombas e permite-se controlar eficazmente este risco.
- Perda de contenção nos empanques mecânicos: o plano de manutenção incluirá revisões periódicas aos empanques mecânicos o que permite controlar eficazmente este risco.
- Falhas na operação, apresentando-se os seguintes casos: Cavitação, pulsação ou golpe de ariete na bomba; Válvula de compressão fechada (sobrepressão); Corte na admissão com funcionamento em

vazio, da bomba. O dimensionamento adequado das instalações, no que diz respeito à seleção dos equipamentos, suas características e localização, e no que refere à definição dos órgãos e sistemas de segurança associados, bem como as boas práticas da indústria e procedimentos de manutenção e de operação, são eficazes no controlo deste risco.

No que se refere ao tratamento de eventuais derrames de produtos que possam ocorrer, o projeto considera o encaminhamento dos derrames para pré-tratamento em separador água-óleo, onde o óleo sobrenadante é recolhido para tanques específicos e, posteriormente, encaminhado para empresas especializadas em tratamento/ recuperação. O efluente resultante pré-tratado será bombeado para a rede de drenagem de águas residuais industriais da AdSA (Águas de Santo André – Grupo de Águas de Portugal).

O Contrato de Recolha e Tratamento de Água Residual a celebrar com a AdSA estabelecerá a relação de prestação permanente do serviço, nos termos e condições do Regulamento de Recolha e Tratamento de Água Residual Industrial do Sistema de Santo André (RARISA).

1.1.1.3 Equipamentos de processo

Os equipamentos de processo envolvidos na GreenH2Atlantic podem apresentar diferentes causas com potencial de provocar fuga de produtos, a depender do tipo de equipamento envolvido. Porém, a quantidade de substâncias químicas presentes nestes equipamentos é insuficiente para que o projeto seja enquadrado na Seveso.

A Tabela 1 apresenta as substâncias envolvidas na instalação do projeto GreenH2Atlantic e suas respectivas classificações.

Os principais equipamentos envolvidos são: tubulações, bombas, pilhas, separadores de gás/água, unidades de arrefecimento, unidades de filtragem/ purificação, buffer e subestações elétricas.

As fugas de produtos podem ser devido a perda de integridade mecânica dos equipamentos envolvidos, por meio de ruturas/ furos em tubagens, bombas, falha em conexões, manuseio de produtos embalados, além de, falhas humanas.

No EIA do projeto da GreenH2Atlantic, Cap 9, é apresentado o detalhe dos equipamentos, instalações e substâncias envolvidas.

1.1.1.4 Serviços e utilidades previstos

O projeto da GreenH2Atlantic prevê a instalação dos seguintes serviços e utilidades:

- Sistema fechado de água desmineralizada para arrefecimento dos permutadores, bombas e tubagens;
- Sistema de ar comprimido, onde se incluem os compressores, secadores, tanques de ar de serviços e ar de instrumentos;
- Sistema de azoto para cobrir as necessidades de gás inerte da instalação de eletrólise da água;

- Bacia de efluentes (aproveitada da instalação anterior) para regularização do caudal a enviar para tratamento para a AdSA;
- Separador água e óleo para pré-tratamento de eventuais fugas de produtos oleosos;
- As redes de utilidades das quais fazem parte a rede de combate a incêndios, de água para processo, água potável, azoto, ar comprimido e drenagem de águas pluviais e residuais apresentam potencial de reaproveitamento de infraestruturas existentes.

1.1.2 Análise da Perigosidade das Substâncias

De acordo com a regulamentação da Diretiva Seveso III (transposta para o Dec. Lei nº 150/2015, no Anexo I), as substâncias e misturas classificam-se como perigosas nas seguintes categorias:

- Tóxicas;
- Explosivas;
- Gases e aerossóis inflamáveis;
- Gases comburentes;
- Líquidos inflamáveis;
- Auto reativas e peróxidos orgânicos; líquidos e sólidos pirofóricos; líquidos e sólidos comburentes;
- Perigosas para o ambiente.

Conforme esclarecido no Capítulo 1 deste relatório, o projeto da GreenH2Atlantic não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, que estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves e catastróficos que envolvem substâncias perigosas (Seveso).

O regime de PAG aplica-se aos estabelecimentos onde estejam presentes substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I do diploma. Como o projeto em análise não contempla as devidas quantidades, o mesmo não se enquadra na obrigatoriedade do atendimento à Seveso.

A Tabela 1, a seguir, apresenta as substâncias envolvidas na instalação do projeto GreenH2Atlantic e suas respetivas classificações de acordo com o Decreto-Lei nº150/2015.

O Anexo 1 apresenta as Fichas de Dados de Segurança dos Produtos mencionados nesta análise de riscos.

Tabela 1 - Classificações das substâncias presentes no estabelecimento

Substância	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Características da substância perigosa
Hidrogénio	1333-74-0	215-605-7	Gasoso	100%	GASES INFLAMÁVEIS CLP : Flam. Gas 1 - H220 - Gás extremamente inflamável	Trata-se de um gás inflamável, à pressão e temperatura ambiente, com densidade inferior à densidade do ar. O ponto de ebulição do hidrogénio é de -253 °C e limites de inflamabilidade variam entre 4% e 77%. Tem uma densidade muito baixa (0,07 g/L), sendo 14 vezes mais leve que o ar e em caso de fuga, sobe e dissipa-se rapidamente. A energia necessária, em condições ótimas de combustão, para iniciar a combustão é muito inferior à de outros combustíveis.
Oxigénio	7782-44-7	231-956-9	Gasoso	100%	GASES COMBURENTES CLP: Ox. Gas 1 H270: Pode provocar ou agravar incêndios; comburente	O ponto de ebulição corresponde a -183 °C. Em condições normais, o oxigénio é um gás incolor, inodoro e insípido; condensa-se num líquido azul claro. Estando no seu estado natural na forma gasosa, esta substância sendo mais pesada que o ar (1,1 g/L), em caso de fuga pode acumular-se em espaços confinados, em especial ao nível ou abaixo do solo.

Substância	N.º CAS	N.º CE	Estado Físico	Proporção relativa dos componentes principais (%)	Classificação de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)	Características da substância perigosa
Hipoclorito de Sódio 12,5%	7681-52-9	231-668-3	Líquido	13 % ≤ cloro ativo ≤ 17%	<p>PERIGOS PARA O AMBIENTE</p> <p>Aquatic Acute 1 : H400 Muito tóxico para os organismos aquáticos.</p> <p>Aquatic Chronic 2 : H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.</p>	Substância apenas com perigosidade para o ambiente, com potencial de contaminar o meio aquático. Tem uma densidade de 1230 kg/m ³ e apresenta uma elevada solubilidade em água. Tem uma solubilidade e mobilidade significativa em água/solo. Infiltra-se rapidamente no solo. Devido à natureza instável e altamente reativa do hipoclorito, ele desaparecerá muito rapidamente ao entrar no meio ambiente.
Óleo lubrificante	–	–	Líquido	Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil) fenil e fosfato de trifenilo 80 - 100%	<p>PERIGOS AO AMBIENTE</p> <p>Aquatic Chronic 2, H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros</p>	Substância apenas com perigosidade para o ambiente, com potencial de contaminar o meio aquático. Tem uma densidade inferior a 1000 kg/m ³ . Em termos de solubilidade é insolúvel em água, não apresentando características de persistência sendo rapidamente biodegradável.

Fonte: GH2A_ListaSP-v1, Profico.

1.2 Identificação, seleção e análise de cenários de acidente grave e catastrófico

A aplicação da análise efetuada e a experiência em instalações similares permitem efetuar a seleção de alguns eventos acidentais, relacionados com derrames e/ou inflamações de substâncias perigosas, tendo em conta a gravidade, tanto para a instalação como para a área envolvente.

1.2.1 Identificação, seleção e análise de cenários de acidente grave e catastrófico

Uma vez identificadas as atividades e os equipamentos implicados, bem como as causas que podem conduzir a perdas de contenção de produto, selecionaram-se os acontecimentos iniciadores de acidentes mais significativos. Tiveram-se em conta as conclusões de cada um dos pontos dos anteriores (perigosidade de substâncias, fontes de perigo internas).

Dadas as características dos produtos / misturas e preparações previstos para o projeto na etapa atual em que o mesmo se encontra, modelizaram-se os acidentes relacionados com a substância perigosa existente em maior quantidade, isto é, o Hidrogénio.

Os eventos críticos basearam-se também no “*Guia de orientação para a elaboração do Relatório de Segurança*”, de julho de 2020 da APA, nomeadamente as roturas catastróficas e as fugas de 10mm e 100mm de equipamentos de processo envolvendo substâncias perigosas, onde as roturas totais correspondem a 100% e as fugas correspondem a um furo de 10% do diâmetro nominal de tubagens de movimentação de produtos.

A Tabela 2 apresenta os eventos críticos mais relevantes para a ocorrência de acidentes graves e catastróficos associados ao projeto da GreenH2Atlantic.

Tabela 2 - Acontecimentos iniciadores de acidentes selecionados

Nº	Evento
1	Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o 1º separador gás (H2)/líquido.
2	Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o 1º separador gás (H2)/líquido.
3	Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.
4	Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.
5	Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.
6	Rotura na linha <5>, entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador gás (H2)/líquido, passando pelo arrefecedor de H2.
7	Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador gás (H2)/líquido, passando pelo arrefecedor de H2.
8	Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido.
9	Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido.
10	Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido.

Nº	Evento
11	Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.
12	Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.
13	Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).
14	Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).
15	Rotura na parte superior do desoxigenador.
16	Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.
17	Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.
18	Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.
19	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.
20	Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2.
21	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até a pipeline de H2.
22	Rotura no tanque buffer de H2.
23	Fuga de 100mm no tanque buffer de H2.
24	Fuga de 10mm no tanque buffer de H2.
25	Rotura em compressor de H2 (2x100%).
26	Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).
27	Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).
28	Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento.
29	Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento.
30a	Rotura total de secção no pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.

Nº	Evento
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.

1.2.2 Estimativa de frequência de ocorrência de cenários de acidentes

Para cada um dos acontecimentos iniciadores, eventos críticos, identificaram-se os diferentes cenários acidentais passíveis de ocorrer, tendo em conta as árvores de acontecimentos seguidamente apresentadas.

No caso de cenários de acidente envolvendo substâncias inflamáveis, ou facilmente inflamáveis, a combinação da probabilidade de cada acontecimento iniciador com a probabilidade de cada cenário acidental (incêndio ou explosão), resulta na probabilidade total de cada cenário acidental.

Os dados e referências empregues na determinação das frequências dos eventos críticos foram obtidos da bibliografia e das bases de dados de referência². A cada evento crítico atribui-se uma frequência base de ocorrência obtida das referências. Para cada evento este dado é calculado e personalizado em função do número de equipamentos, metros de tubagem ou horas de operação, segundo a sua correspondência. As frequências bases adotadas apresentam-se de seguida:

Tabela 3 - Frequências unitárias dos eventos críticos

Evento	Frequência	Unidade base	Referência Bibliográfica
Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	ano	BEVI, 2009 Tabela 13 – pág. 32
Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	ano	ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 5, Note 1
Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	ano	BEVI, 2009 Tabela 13 – pág. 32
Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	3,00E-07	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42
Rotura tubagem diâmetro > 150 mm	1,00E-07	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42
Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	2,00E-06	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42
Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42
Rotura tubagem enterrada	3,00E-09	m*ano	ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 16

² Referências:

Loss prevention in the process industries. Hazard identification, Assessment and control. Frank P. Lees, 2nd edition, 1996;
Guidelines for quantitative risk assessment “Purple Book”, report CPR 18E, Committee for the Prevention of Disasters, 2005;
Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) – the Netherlands;
ARAMIS D1C APPENDIX 10 – Generic frequencies data for the critical events, Faculté Polytechnique de Mons, Major Risk Research Center, 2004, Belgium.

Evento	Frequência	Unidade base	Referência Bibliográfica
Fuga tubagem enterrada	5,40E-08	m*ano	ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 16

Para atribuir a frequência de um evento crítico específico obtêm-se frequência base de falha do respetivo equipamento e multiplica-se por um fator para atribuir o valor de frequência mais real possível ao evento, comprimento de tubagem aproximada.

A seguir apresenta-se para cada cenário, a frequências os fatores e frequências de acontecimentos acidentais utilizados:

Tabela 4 - Frequências e acontecimentos acidentais utilizados

Nº Evento	Evento	Tipo acidente simulado	Frequência unitária	Unidade base	Número unidades	Frequência acontecimento acidental
1	Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o 1º separador gás (H2)/líquido.	Rotura tubagem diâmetro > 150 mm	1,00E-07	m*ano	235	2,35E-05
2	Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o 1º separador gás (H2)/líquido.	Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	m*ano	235	1,18E-04
3	Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	ano	1	5,00E-07
4	Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	ano	1	3,00E-06
5	Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	ano	1	1,00E-05
6	Rotura na linha <5>, entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador gás (H2)/líquido, passando pelo arrefecedor de H2.	Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	3,00E-07	m*ano	56	1,68E-05
7	Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador gás (H2)/líquido, passando pelo arrefecedor de H2.	Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	2,00E-06	m*ano	56	1,12E-04
8	Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido.	Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	ano	1	5,00E-07
9	Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido.	Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	ano	1	3,00E-06
10	Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido.	Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	ano	1	1,00E-05
11	Rotura na linha <204>, de saída do 2ºseparador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	Rotura tubagem diâmetro > 150 mm	1,00E-07	m*ano	20	2,00E-06

Nº Evento	Evento	Tipo acidente simulado	Frequência unitária	Unidade base	Número unidades	Frequência acontecimento acidental
12	Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	m*ano	20	1,00E-05
13	Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	Rotura tubagem diâmetro > 150 mm	1,00E-07	m*ano	62	6,20E-06
14	Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	m*ano	62	3,10E-05
15	Rotura na parte superior do desoxigenador.	Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	ano	1	5,00E-07
16	Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.	Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	ano	1	3,00E-06
17	Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.	Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	ano	1	1,00E-05
18	Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	3,00E-07	m*ano	18	5,40E-06
19	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	2,00E-06	m*ano	18	3,60E-05
20	Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2.	Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	3,00E-07	m*ano	1170	3,51E-04
21	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até a pipeline de H2.	Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	2,00E-06	m*ano	1170	2,34E-03
22	Rotura no tanque buffer de H2.	Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	ano	1	5,00E-07
23	Fuga de 100mm no tanque buffer de H2.	Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	ano	1	3,00E-06
24	Fuga de 10mm no tanque buffer de H2.	Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	ano	1	1,00E-05
25	Rotura em compressor de H2 (2x100%).	Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	ano	1	5,00E-07
26	Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	ano	1	3,00E-06
27	Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	ano	1	1,00E-05
28	Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento.	Rotura tubagem diâmetro > 150 mm	1,00E-07	m*ano	1200	1,08E-04

Nº Evento	Evento	Tipo acidente simulado	Frequência unitária	Unidade base	Número unidades	Frequência acontecimento acidental
29	Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento.	Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	m*ano	1200	5,38E-04
30a	Rotura total de secção no pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Rotura tubagem enterrada	3,00E-09	m*ano	2000	3,95E-05
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Fuga tubagem enterrada	5,40E-08	m*ano	2000	7,11E-04
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Fuga tubagem enterrada	5,40E-08	m*ano	2000	7,11E-04
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Fuga tubagem enterrada	5,40E-08	m*ano	2000	7,11E-04
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Rotura tubagem enterrada	3,00E-09	m*ano	3800	7,50E-05
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Fuga tubagem enterrada	5,40E-08	m*ano	3800	1,35E-03
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Fuga tubagem enterrada	5,40E-08	m*ano	3800	1,35E-03
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Fuga tubagem enterrada	5,40E-08	m*ano	3800	1,35E-03

Para determinar as diferentes evoluções dos produtos, uma vez libertados pela perda de contenção dos equipamentos (*fire-ball, jet fire, pool fire, dispersão, etc.*) aplica-se a metodologia de árvore de acontecimentos (Item 1.2.2.1 deste documento), onde, para cada um dos acontecimentos iniciadores (eventos críticos) são identificados os diferentes cenários acidentais passíveis de ocorrer e suas respectivas árvores de acontecimentos.

1.2.2.1 Árvores de acontecimentos

A árvore de acontecimentos, ou análise de sequências de acontecimentos, é um método indutivo que descreve a evolução de um acontecimento iniciador sobre a base de resposta de distintos sistemas tecnológicos ou condições externas, portanto, a sua finalidade é identificar as diferentes possibilidades de evolução a partir do acontecimento inicial.

Posteriormente é necessário identificar a ocorrência (sim / não) de cada um deles. Em cada uma das Árvores de Acontecimentos as condições identificadas são inseridas na forma de cabeçalhos e partindo do acontecimento inicial, desenvolvem-se sistematicamente, para cada uma delas, duas possibilidades: na parte superior reflete-se a evolução no sentido de que sim se dá a condição, enquanto que na parte inferior se reflete que não se apresenta tal condição.

A disposição horizontal dos cabeçalhos efetua-se por ordem cronológica da evolução do acidente, porém, este critério pode não ser de aplicável em alguns casos.

Com a análise através de árvores de acontecimentos pretende-se determinar as possíveis evoluções decorrentes das perdas de contenção de equipamentos, com emissão de substâncias perigosas. Partindo de um acontecimento iniciador obter-se-á uma série de acidentes em função dos acontecimentos que podem ocorrer a partir desse instante (presença de pontos de ignição, proximidade de equipamentos, corte de fuga, etc.).

Comportamento das Fugas

Como se indicou anteriormente, as fugas devem-se a perdas de contenção de equipamentos, a partir de uma ou várias causas. Dependendo do tipo de produto e das condições em que se encontra, assim como do tipo de fuga, a evolução das mesmas é diferente. A seguir efetua-se uma análise do comportamento das fugas.

A própria natureza das substâncias manuseadas (inflamáveis, explosivas, reativas, tóxicas), as características dos processos realizados (pressões e temperaturas elevadas), assim como o grande volume de produtos, determinam a existência de riscos com um potencial elevado de perdas em caso de acidentes graves.

Dependendo das substâncias e condições iniciais a que estão submetidas (em armazenagem, processo, etc.) obtêm-se diferentes comportamentos devido às suas fugas.

Em primeiro lugar é importante distinguir entre uma fuga instantânea, que corresponderia ao colapso do recipiente ou ao esvaziamento rápido do mesmo pela formação de um orifício de consideráveis dimensões e uma fuga semi-contínua, produto da perfuração ou fissura suficientemente pequena para que a duração do processo de descarga seja significativa.

No caso de uma fuga instantânea supõe-se que todo o fluido está imediatamente disponível para a dispersão na atmosfera quando se trata de gases, ou para a extensão sobre o terreno e evaporação, no caso de uma fuga de um líquido. No caso de uma fuga semi-contínua, de um modo geral, as condições irão alterando-se ao longo do tempo.

Na descarga por rotura de um recipiente, parte do líquido ao estar submetido a temperatura e pressão ambiente pode sofrer uma evaporação flash, o que aumentaria consideravelmente a proporção de vapor formado.

Incêndios

Se a fuga for de um líquido inflamável produzir-se-á um charco que se poderá inflamar, dando origem ao que se designa por “*pool-fire*”. As dimensões do charco dependem da existência de bacia de retenção, da orografia do terreno e da quantidade de produto libertado. A temperatura das chamas pode alcançar os 1100°C e altura de 2,5 a 3 vezes o diâmetro. A radiação térmica gerada pode propiciar a afetação de outras áreas.

No caso de fugas com pressão, poderá formar-se um dardo de fogo (*jet-flame*) se ocorrer uma ignição imediata. Entretanto, se a ignição se atrasa, o jorro de gás dispersa-se formando uma nuvem de gás. No caso de encontrar um ponto de ignição incendiar-se-á. Dependendo do tamanho da nuvem, da velocidade do produto queimado, das condições de confinamento junto com outros parâmetros, a inflamação dos gases é de forma explosiva (quando a propagação da frente de chama acelera, alcançando velocidades supersónicas e originando altos níveis de sobrepressão) ou de tipo labareda (*flash-fire*).

O fenómeno “BLEVE” ocorre quando a temperatura do líquido contido num recipiente é superior à temperatura de ebulição, para a pressão atmosférica. Ao romper-se o recipiente, por não suportar a pressão interior gerada, produz-se uma despressurização súbita, tendo lugar uma evaporação massiva de líquido fervente que se transforma rapidamente numa nuvem de vapor em expansão. A ignição da massa de gases a alta temperatura é conhecida por “bola de fogo”. O efeito principal da Bleve é térmico e manifesta-se através de uma intensidade de radiação térmica muito elevada e de curta duração.

Explosões

As explosões produzem-se quando a velocidade de produto queimado supera valores estabelecidos, chegando a velocidades supersónicas, ocorrendo o fenómeno de UVCE (*Unconfined Vapor Cloud Explosion*). Outro fator importante é o grau de confinamento. Quando este aumenta a probabilidade de explosões

também. É mais provável uma explosão em zonas com grande quantidade de equipamentos (unidades de processo), do que em zonas onde não há quase equipamentos (zonas de armazenagem).

Dispersões

Se os gases e os vapores de líquidos voláteis não encontram um ponto de ignição, a nuvem por eles formada dispersar-se-á até níveis de concentração não perigosos. A seguir inclui-se um esquema com os possíveis comportamentos devido a fuga de um produto perigoso.

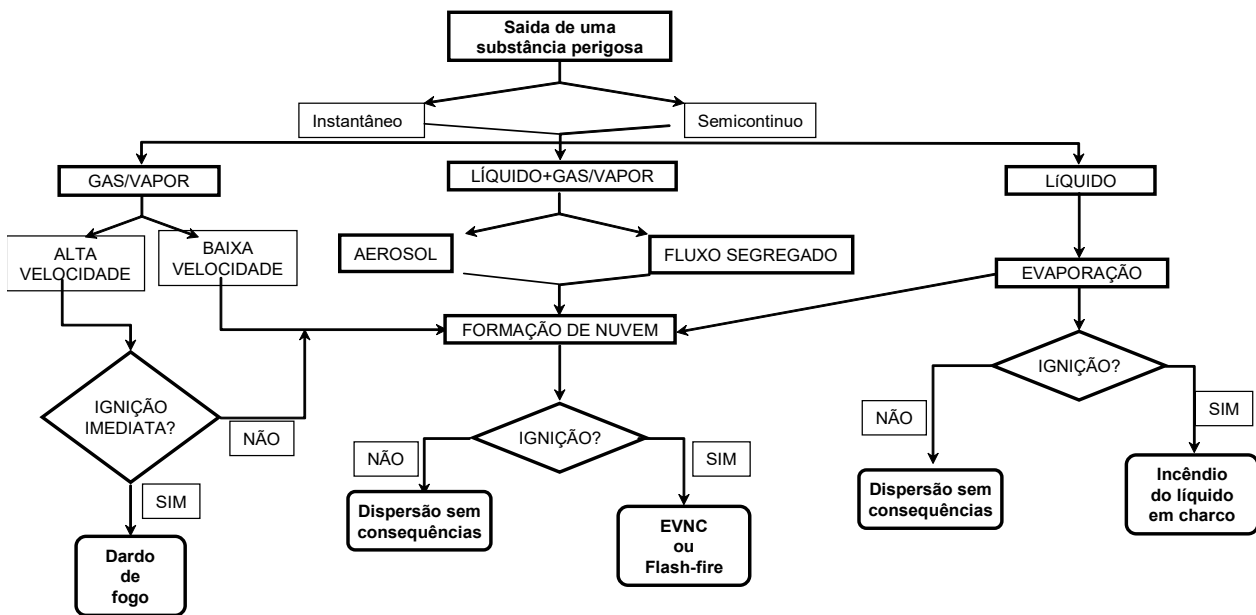


Figura 1. Esquema representativo dos possíveis comportamentos de uma fuga de uma substância perigosa

1.2.2.2 Descrição das árvores de acontecimentos

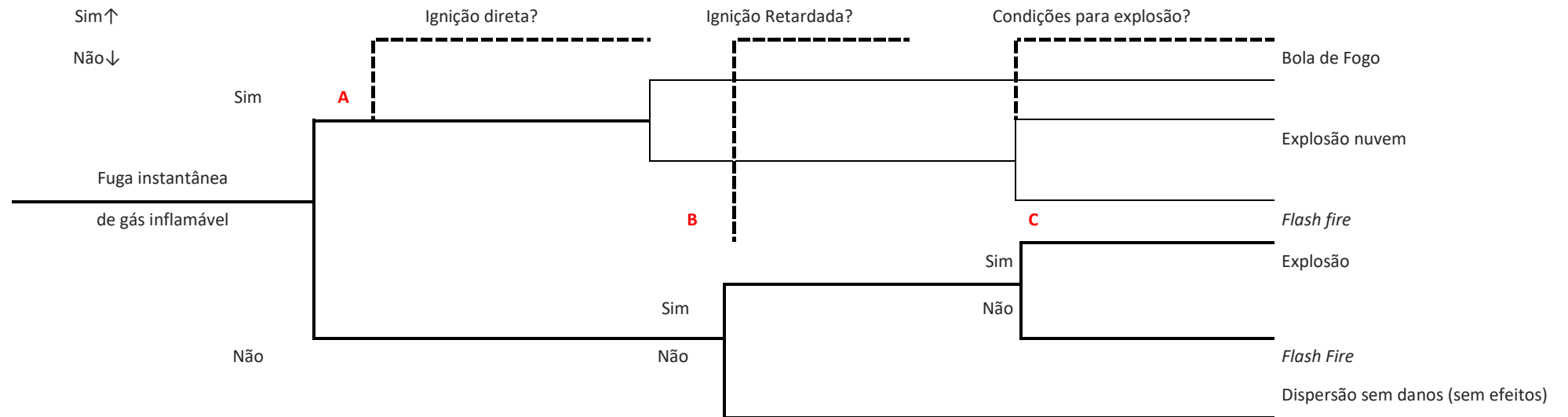
Partindo de diferentes tipologias de acontecimentos iniciadores, desenvolveram-se árvores de acontecimentos para analisar os distintos comportamentos das fugas.

A seguir apresentam-se as diferentes árvores de acontecimentos, que conduzem aos acidentes que foram considerados.

- Árvore n.º 1: Fuga instantânea de gás inflamável;
- Árvore n.º 2: Fuga contínua de gás inflamável.

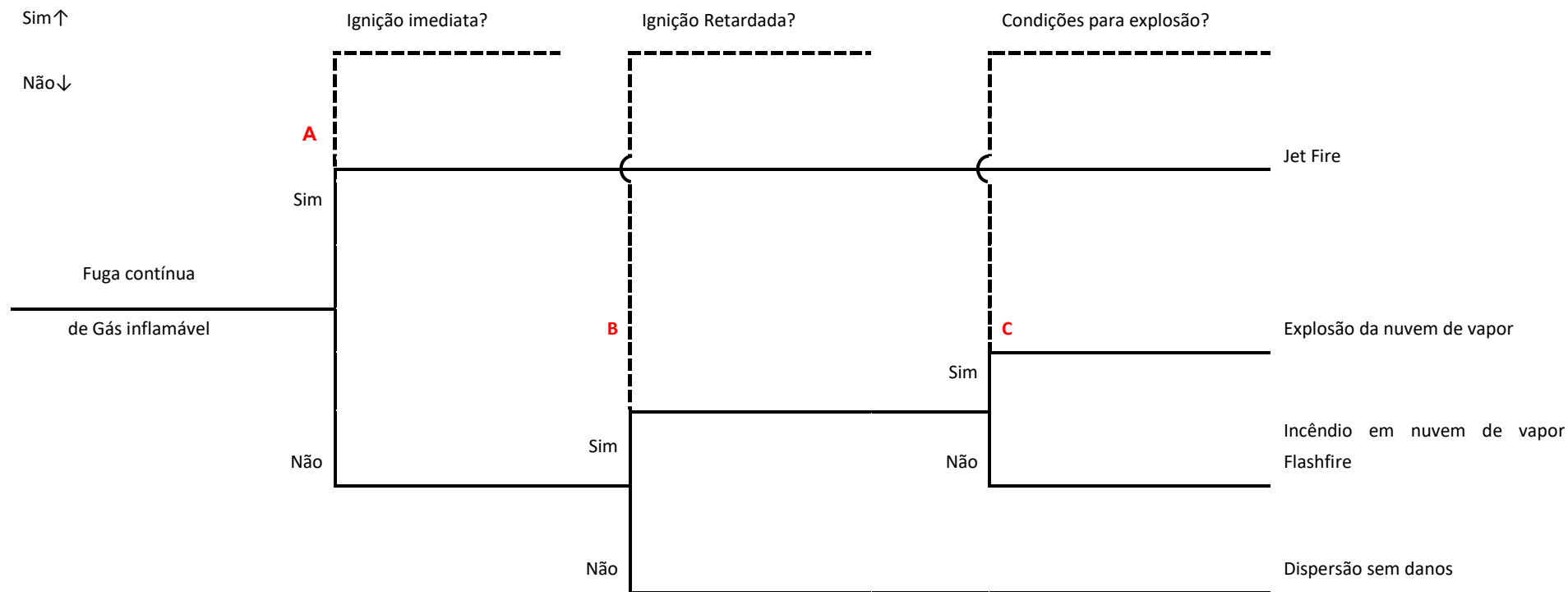
ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS: 1

TIPO DE ACIDENTE: FUGA INSTANTÂNEA DE GÁS INFLAMÁVEL



ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS: 2

TIPO DE ACIDENTE: FUGA CONTÍNUA DE GÁS INFLAMÁVEL



1.2.2.3 Probabilidade final dos cenários de acidente

O cálculo da frequência dos cenários acidentais (*jet fire*, *pool fire*, *flashfire*, explosão, etc), associados à árvore de acontecimentos é baseado na bibliografia de referência (“*Reference Manual BEVI Risk Assessment- The Netherlands*”, 2009).

Para aplicar os dados de referência apresentados na bibliografia ao cálculo da frequência dos cenários acidentais é necessário agrupar os produtos usados nas modelizações em categorias de substâncias inflamáveis:

Tabela 5 - Descrição das categorias de inflamabilidade (BEVI)

Categoria	Significado	Descrição
Categoria 0	Extremamente inflamáveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação inferior a 0 °C e um ponto de ebulição inferior ou igual a 35°C.
Categoria 1	Facilmente inflamáveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação inferior a 21 °C, mas que não são extremamente inflamáveis
Categoria 2	Inflamáveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação superior ou igual a 21 °C e inferior a 55 °C
Categoria 3	Combustíveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação superior ou igual a 55 °C e inferior a 100 °C
Categoria 4	Combustíveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação superior a 100 °C

Os valores de probabilidades de ignição imediata (P_{II}), de ignição retardada (P_{IR}), de P_{Jet} , P_{PF} , $P_{Flashfire}$, e P_{Exp} , têm em consideração as contribuições das árvores de eventos, de acordo com o seguinte:

- **A: Probabilidade de ignição imediata (P_{II})** - teve-se em conta a classificação e os dados obtidos nas referências bibliográficas³ para líquidos inflamáveis, gases pouco reativos e gases de reatividade média ou alta.
- **B: Probabilidade de ignição retardada (P_{IR})** → teve-se em conta um valor de 0.1 apresentado na referência bibliográfica: ARAMIS Appendix 12, tendo em conta que as nuvens inflamáveis não ultrapassam o limite do estabelecimento e, este dispõe de equipamentos com proteção anti-deflagrante. Assim a probabilidade de ignição retardada é igual a $P_{IR} = (1-P_{II}) * 0.1$.
- **C:** Segundo as referências, na ignição de uma nuvem de vapor inflamável não confinada, esta pode resultar em explosão ou *flashfire*. O cálculo de probabilidades destes eventos considera estes dois fenómenos como complementares, sendo a distribuição das probabilidades de 40% para Explosão e de

³ Reference Manual BEVI Risk Assessment- the Netherlands, 2009

60% para *flashfire*⁴. Assim, a probabilidade destes cenários será $P_{Flashfire} = P_{IR} * 0.6$ e $P_{Exp} = P_{IR} * 0.4$. A probabilidade de Incêndio de Jato ou *jetfire* (P_{JET}) e de *pool fire* ou incêndio de charco (P_{PF}) assumem-se iguais à probabilidade de ignição imediata.

- No caso de fuga instantânea de gás inflamável, se ocorrer ignição imediata, esta dará lugar a uma bola de fogo (*fireball*), cuja probabilidade está dividida numa fração de 70% para a ocorrência de bola de fogo, ou seja, $P_{BL} = 0.7 * P_{II}$. Neste caso 30% dará lugar a explosão ou *flashfire*, com as mesmas proporções que a ignição retardada, ou seja, $P_{flashfire} = (0.3 * P_{II} + P_{IR}) * 0.6$ e $P_{explosão} = (0.3 * P_{II} + P_{IR}) * 0.4$;
- No caso de fuga contínua de gás inflamável, se ocorrer ignição imediata, esta dará lugar a um *jetfire*, cuja probabilidade é P_{II} , ou seja, $P_{jet} = P_{II}$. Se ocorrer ignição retardada, esta terá uma probabilidade de 40% de resultar em explosão, ou seja, $P_{Exp} = P_{IR} * 0.4$. Se não ocorrer uma explosão (60% de probabilidade de ocorrência) esta dará lugar a um incêndio de nuvem de vapor (*flashfire*), ou seja, $P_{flashfire} = P_{IR} * 0.6$.

Nas duas tabelas seguintes, resumem-se:

- os dados e critérios de probabilidade de ignição imediata, para cada categoria de inflamabilidade (em função do tipo de fuga e do caudal da mesma fuga);
- as categorias de inflamabilidade adotadas para as substâncias inflamáveis definidas nas modelações.

Tabela 6 - Categorias de inflamabilidade (BEVI) e probabilidade de ignição imediata – equipamentos fixos

Categoria de Inflamabilidade		Fuga instantânea(kg)	Fuga contínua (kg/s)	P_{II}
Categoria 0, reatividade média/alta	A	< 1000	< 10	0,2
	B	1000 a 10000	10 a 100	0,5
	C	> 10000	> 100	0,7
Categoria 0, reatividade baixa	A	< 1000	< 10	0,02
	B	1000 a 10000	10 a 100	0,04
	C	> 10000	> 100	0,09
Categoria 1		Todas as quantidades	Todos os caudais	0,065
Categoria 2		Todas as quantidades	Todos os caudais	0,01
Categoria 3 e 4 ⁵		Todas as quantidades	Todos os caudais	0

Tabela 7 - Categoria de inflamabilidade (BEVI) das substâncias perigosas

Produto	Categoria de Inflamabilidade
Hidrogénio	Categoria 0

⁴ Purple Book, Pag. 100

⁵ As substâncias ou preparações de Categoria 3 e 4 têm probabilidade de ignição imediata igual a 0.

Para determinar as frequências de cada cenário acidental final (ambiental, toxicidade, bleve, *jet*, *pool*, *flash-fire*, explosão), é necessário saber a probabilidade de ocorrência do acontecimento iniciador base.

Também é necessário conhecer a probabilidade de cada um dos acontecimentos acidentais / cenários que podem dar origem (ambiental, toxicidade, bleve, *jet*, *pool*, *flash-fire*, explosão).

As próximas tabelas resumem:

- a árvore de acontecimentos de referência relativa a possível evolução do acidente;
- as frequências iniciais de cada cenário;
- a categoria de inflamabilidade de cada produto;
- a probabilidades de ignição imediata (P_{II}); e ignição retardada (P_{IR});
- a probabilidade de ocorrência de acidentes.

Tabela 8 - Probabilidade de ocorrência dos fenómenos perigosos

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos	Frequência acontecimento acidental	P _{II}	P _{IR}	P _{BLEVE}	P _{JET}	P _{POOLFIRE}	P _{FLASHFIRE}	P _{SOBREPRESSÃO}	P _{TOXICIDADE}
1	Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	2,35E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
2	Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,18E-04	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
3	Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	5,00E-07	0,200	0,400	0,140	0,000	0,000	0,276	0,184	0,000
4	Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	3,00E-06	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
5	Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,00E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
6	Rotura na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,68E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
7	Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (h2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,12E-04	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos	Frequência acontecimento acidental	P _{II}	P _{IR}	P _{BLEVE}	P _{JET}	P _{POOLFIRE}	P _{FLASHFIRE}	P _{SOBREPRESSÃO}	P _{TOXICIDADE}
8	Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	5,00E-07	0,200	0,400	0,140	0,000	0,000	0,276	0,184	0,000
9	Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	3,00E-06	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
10	Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,00E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
11	Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	2,00E-06	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
12	Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,00E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
13	Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	6,20E-06	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
14	Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	3,10E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
15	Rotura na parte superior do desoxigenador.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	5,00E-07	0,200	0,400	0,140	0,000	0,000	0,276	0,184	0,000
16	Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	3,00E-06	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos	Frequência acontecimento acidental	P _{II}	P _{IR}	P _{BLEVE}	P _{JET}	P _{POOLFIRE}	P _{FLASHFIRE}	P _{SOBREPRESSÃO}	P _{TOXICIDADE}
17	Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,00E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
18	Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	5,40E-06	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
19	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	3,60E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
20	Rotura na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	3,51E-04	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
21	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	2,34E-03	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
22	Rotura no tanque buffer de H2	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	5,00E-07	0,200	0,400	0,140	0,000	0,440	0,276	0,184	0,000
23	Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta B	2	3,00E-06	0,500	0,250	0,000	0,500	0,150	0,150	0,100	0,000
24	Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,00E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,240	0,240	0,160	0,000
25	Rotura em compressor de H2 (2x100%).	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	5,00E-07	0,200	0,400	0,000	0,000	0,000	0,240	0,160	0,000
26	Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	3,00E-06	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos	Frequência acontecimento acidental	P _{II}	P _{IR}	P _{BLEVE}	P _{JET}	P _{POOLFIRE}	P _{FLASHFIRE}	P _{SOBREPRESSÃO}	P _{TOXICIDADE}
27	Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,00E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
28	Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,20E-04	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
29	Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta B	2	6,00E-04	0,500	0,250	0,000	0,500	0,000	0,150	0,100	0,000
30a	Rotura total de secção no pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta B	2	6,00E-06	0,500	0,250	0,000	0,500	0,000	0,150	0,100	0,000
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta B	2	1,08E-04	0,500	0,250	0,000	0,500	0,000	0,150	0,100	0,000
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta B	2	1,08E-04	0,500	0,250	0,000	0,500	0,000	0,150	0,100	0,000

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos	Frequência acontecimento acidental	P _{II}	P _{IR}	P _{BLEVE}	P _{JET}	P _{POOLFIRE}	P _{FLASHFIRE}	P _{SOBREPRESSÃO}	P _{TOXICIDADE}
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta B	2	1,08E-04	0,500	0,250	0,000	0,500	0,000	0,150	0,100	0,000
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	1,14E-05	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	2,05E-04	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	2,05E-04	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos	Frequência acontecimento acidental	P _{II}	P _{IR}	P _{BLEVE}	P _{JET}	P _{POOLFIRE}	P _{FLASHFIRE}	P _{SOBREPRESSÃO}	P _{TOXICIDADE}
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Hidrogénio	Categoria 0, reatividade média/alta A	2	2,05E-04	0,200	0,400	0,000	0,200	0,000	0,240	0,160	0,000

Desta forma podem-se determinar as frequências finais de cada cenário de acidente:

- $F_{\text{ambiental}}$ (vai corresponder à frequência de ocorrência de acidentes);
- $F_{\text{tox final}}$ (toxicidade);
- $F_{\text{jet final}}$; (incêndio de fato);
- $F_{\text{charco final}}$; (incêndio de charco);
- $F_{\text{flashfire final}}$ (inflamabilidade);
- $F_{\text{exp final}}$ (explosão ou sobrepressão).

Tabela 9 - Probabilidades finais dos fenómenos perigosos

Nº Evento	Evento	$P_{\text{BLEVE FINAL}}$	$P_{\text{JET FINAL}}$	$P_{\text{POOL FINAL}}$	$P_{\text{FLASHFIRE FINAL}}$	$P_{\text{SOBREPRESSÃO FINAL}}$	$P_{\text{TOXICIDADE FINAL}}$
1	Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	0,00E+00	4,70E-06	0,00E+00	5,64E-06	3,76E-06	0,00E+00
2	Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	0,00E+00	2,35E-05	0,00E+00	2,82E-05	1,88E-05	0,00E+00
3	Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	7,00E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-07	9,20E-08	0,00E+00
4	Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	0,00E+00	6,00E-07	0,00E+00	7,20E-07	4,80E-07	0,00E+00
5	Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	0,00E+00	2,00E-06	0,00E+00	2,40E-06	1,60E-06	0,00E+00
6	Rotura na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	0,00E+00	3,36E-06	0,00E+00	4,03E-06	2,69E-06	0,00E+00

Nº Evento	Evento	P _{BLEVE} FINAL	P _{JET} FINAL	P _{POOL} FINAL	P _{FLASHFIRE} FINAL	P _{SOBREPRESSÃO} FINAL	P _{TOXICIDADE} FINAL
7	Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (h2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	0,00E+00	2,24E-05	0,00E+00	2,69E-05	1,79E-05	0,00E+00
8	Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	7,00E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-07	9,20E-08	0,00E+00
9	Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	0,00E+00	6,00E-07	0,00E+00	7,20E-07	4,80E-07	0,00E+00
10	Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	0,00E+00	2,00E-06	0,00E+00	2,40E-06	1,60E-06	0,00E+00
11	Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	0,00E+00	4,00E-07	0,00E+00	4,80E-07	3,20E-07	0,00E+00
12	Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	0,00E+00	2,00E-06	0,00E+00	2,40E-06	1,60E-06	0,00E+00
13	Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	0,00E+00	1,24E-06	0,00E+00	1,49E-06	9,92E-07	0,00E+00
14	Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	0,00E+00	6,20E-06	0,00E+00	7,44E-06	4,96E-06	0,00E+00
15	Rotura na parte superior do desoxigenador.	7,00E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-07	9,20E-08	0,00E+00
16	Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.	0,00E+00	6,00E-07	0,00E+00	7,20E-07	4,80E-07	0,00E+00
17	Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.	0,00E+00	2,00E-06	0,00E+00	2,40E-06	1,60E-06	0,00E+00
18	Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	0,00E+00	1,08E-06	0,00E+00	1,30E-06	8,64E-07	0,00E+00

Nº Evento	Evento	P _{BLEVE} FINAL	P _{JET} FINAL	P _{POOL} FINAL	P _{FLASHFIRE} FINAL	P _{SOBREPRESSÃO} FINAL	P _{TOXICIDADE} FINAL
19	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	0,00E+00	7,20E-06	0,00E+00	8,64E-06	5,76E-06	0,00E+00
20	Rotura na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H ₂ .	0,00E+00	7,02E-05	0,00E+00	8,42E-05	5,62E-05	0,00E+00
21	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H ₂ .	0,00E+00	4,68E-04	0,00E+00	5,62E-04	3,74E-04	0,00E+00
22	Rotura no tanque buffer de H ₂	7,00E-08	0,00E+00	2,20E-07	1,38E-07	9,20E-08	0,00E+00
23	Fuga de 100mm no tanque buffer de H ₂	0,00E+00	1,50E-06	4,50E-07	4,50E-07	3,00E-07	0,00E+00
24	Fuga de 10mm no tanque buffer de H ₂	0,00E+00	2,00E-06	2,40E-06	2,40E-06	1,60E-06	0,00E+00
25	Rotura em compressor de H ₂ (2x100%).	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-07	8,00E-08	0,00E+00
26	Fuga de 100mm no compressor de H ₂ (2x100%).	0,00E+00	6,00E-07	0,00E+00	7,20E-07	4,80E-07	0,00E+00
27	Fuga de 10mm no compressor de H ₂ (2x100%).	0,00E+00	2,00E-06	0,00E+00	2,40E-06	1,60E-06	0,00E+00
28	Rotura na linha de H ₂ , no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	0,00E+00	2,40E-05	0,00E+00	2,88E-05	1,92E-05	0,00E+00
29	Fuga de 10% do diâmetro na linha de H ₂ , no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	0,00E+00	3,00E-04	0,00E+00	9,00E-05	6,00E-05	0,00E+00
30a	Rotura total de secção no pipeline de H ₂ enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H ₂ na RNTG.	0,00E+00	3,00E-06	0,00E+00	9,00E-07	6,00E-07	0,00E+00

Nº Evento	Evento	P _{BLEVE FINAL}	P _{JET FINAL}	P _{POOL FINAL}	P _{FLASHFIRE FINAL}	P _{SOBREPRESSÃO FINAL}	P _{TOXICIDADE FINAL}
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	0,00E+00	5,40E-05	0,00E+00	1,62E-05	1,08E-05	0,00E+00
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	0,00E+00	5,40E-05	0,00E+00	1,62E-05	1,08E-05	0,00E+00
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	0,00E+00	5,40E-05	0,00E+00	1,62E-05	1,08E-05	0,00E+00
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	0,00E+00	2,28E-06	0,00E+00	2,74E-06	1,82E-06	0,00E+00
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	0,00E+00	4,10E-05	0,00E+00	4,92E-05	3,28E-05	0,00E+00
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	0,00E+00	4,10E-05	0,00E+00	4,92E-05	3,28E-05	0,00E+00

Nº Evento	Evento	P _{BLEVE FINAL}	P _{JET FINAL}	P _{POOL FINAL}	P _{FLASHFIRE FINAL}	P _{SOBREPRESSÃO FINAL}	P _{TOXICIDADE FINAL}
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	0,00E+00	4,10E-05	0,00E+00	4,92E-05	3,28E-05	0,00E+00

1.2.3 Avaliação das consequências

1.2.3.1 Introdução

O controlo e a planificação, perante o risco de um acidente grave para estabelecimentos industriais, fundamentam-se na avaliação das consequências sobre elementos vulneráveis (pessoas, ambiente e bens materiais) dos fenómenos perigosos que podem produzir os acidentes graves.

Os diferentes tipos de acidentes a considerar podem produzir os seguintes fenómenos perigosos para as pessoas, os bens e o meio ambiente:

- De tipo mecânico (sobrepresão);
- De tipo térmico (radiação);
- De tipo químico (toxicidade).

Estes fenómenos podem ocorrer, isolada, simultânea ou sequencialmente.

1.2.3.2 Valores limite para a definição de zonas de implantação

Para cada um dos fenómenos perigosos estabelecem-se variáveis físicas cujas magnitudes se possam considerar suficientemente representativas para a avaliação do alcance do fenómeno perigoso considerado.

As zonas potencialmente afetadas pelos fenómenos perigosos que derivem dos acidentes que possam ocorrer nas instalações, determinam-se com base nas distâncias a que determinadas variáveis físicas representativas alcançam valores limite, delimitando as diferentes Zonas de Efeitos para Equipamentos e Pessoas.

A definição de zonas realizou-se seguindo os valores recomendados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Estas zonas são definidas para o controlo e planificação face ao risco de acidentes graves, nos quais intervêm substâncias perigosas:

- **Zona 1**, limiar da possibilidade de ocorrência de danos graves generalizados;
- **Zona 2**, limiar da possibilidade de ocorrência de efeito dominó;
- **Zona 3**, limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade, no interior da qual são esperados danos graves para praticamente a totalidade de pessoas não protegidas;
- **Zona 4**, limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana.

Na tabela seguinte apresenta-se a definição das zonas:

Tabela 10 - Definição dos valores limite de radiação térmica, sobrepressão, inflamabilidade e toxicidade

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Radiação Térmica (kW/m²)	37,5	12,5	7	5
Sobrepressão (bar)	-	0,3	0,14	0,05
Toxicidade (ppm)	-	-	AEGL-3	AEGL-2
Flash-fire (%)	---	---	LFL/2	---

Os valores de radiação de 12.5 kW/m² e de sobrepressão de 0.3 bar servem, sobretudo, para analisar os possíveis efeitos que possam causar efeitos dominó noutras instalações, como se apresenta no ponto de efeito dominó (só os efeitos físicos térmicos e mecânicos podem dar origem a efeito dominó, a priori).

1.2.3.3 Critérios gerais empregues

Para determinar as condições de cálculo dos acidentes, considerámos o seguinte conjunto de critérios e simplificações “conservadores” ou “pessimistas”, de forma a que estabeleçam em qualquer caso um limite superior das consequências estimadas.

A escolha dos critérios, quando aplicável, baseou-se na literatura técnica (*Purple Book – Committee for the Prevention of Disasters - The Netherlands. Guidelines for Quantitative Risk Assessment, TNO e BEVI – Reference Manual Bevi Risk Assessment version 3.2, 2009*).

- Os cálculos realizados para os acidentes considerados utilizaram o programa informático PHAST v.9.0 da DNV GL. O programa PHAST encadeia os modelos em função das características do produto, da descarga e ambientais, dando resultados para as evoluções possíveis.
- Em relação à direção das fugas, considerou-se a direção horizontal no modelo do PHAST.
- Os cálculos efetuados no PHAST foram obtidos mediante a utilização dos seguintes modelos:
 - Fuga de gás/vapor;
 - Fuga de líquido;

- Nuvem tóxica;
 - Nuvem inflamável;
 - Incêndio de charco (*Pool Fire*);
 - Deflagração, UVCE (*Unconfined Vapour Cloud Explosion*);
 - BLEVE (*Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion*).
- Para a concentração de substância inflamável utilizou-se o L.I.E./2 (50% do limite inferior de explosividade) para efeitos indicativos de alcance, com uma certa margem de segurança, prevendo-se concentrações locais superiores às calculadas, na zona onde possa ocorrer a hipotética ignição.
 - No caso de ignição retardada de uma nuvem inflamável, tomar-se-á como ponto de ignição o centro da nuvem, quando alcança o L.I.E./2, com uma certa margem de segurança.
 - As condições meteorológicas utilizadas nos cálculos efetuados foram as mais frequentes e as mais desfavoráveis para a zona envolvente da GreenH2Atlantic (Estação Meteorológica de Sines – Monte Chãos e Estação Meteorológica de Sines).
 - As condições climatológicas quanto à estabilidade e velocidade do vento que se utilizaram nas modelações são seguintes, com base nos dados mais atuais fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA):

CONDIÇÃO	Estabilidade atmosférica (Pasquill)	Velocidade vento (m/s)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (%)
1	E (mais frequente)	5,3	16,4	80
2	D	4,9	20,2	80
3	F	1,5	25	85

Fonte: Estação Meteorológica de Sines – Monte Chãos e Estação Meteorológica de Sines.
1998-2021 - Para a caracterização do vento, no que respeita frequência, intensidade de ventos e classes de estabilidade; 1992-2021 - para a temperatura; 1971-2000 - para humidade do ar, uma vez que para o período mais recente não existem estes dados.

- Para a representação dos alcances, é considerada a condição meteorológica mais desfavorável (maiores distâncias) e mais frequente.
- Os tempos de fuga considerados para os cenários de acidentes graves são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Tempos de fuga considerados

Tipo de acidentes	Tempo máximo até isolamento da fuga	Justificação
Acidente de rotura catastrófica de equipamento de processo	até esvaziamento total (rotura instantânea)	Não se considera possível a interrupção do derrame. Uma vez que as consequências alcançam toda a superfície da bacia de retenção, são praticamente independentes da quantidade de produto libertado.

Tipo de acidentes	Tempo máximo até isolamento da fuga	Justificação
Fugas/Rotura de 100 mm e 10 mm em equipamento de processo	1 hora (3600 s)	De acordo com o "Guia de orientação para a elaboração do Relatório de Segurança" da APA, considerar 3600 s. Sem possibilidade de interrupção do derrame.
Acidentes de fugas em tubagem	1 hora (3600 s)	Devido ao projeto encontrar-se em etapa preliminar e ainda não possuir detalhamento das válvulas de bloqueio que serão consideradas, foi adotado um tempo de 3600 s como o tempo máximo para isolamento da fuga, igualmente ao tempo considerado em fugas / roturas em equipamentos de processo.

- Foi considerado que as tubagens serão construídas de acordo com normas específicas do hidrogénio, como seja, ASME B31.12 - Norma para Tubagem e Gasodutos de Hidrogénio e a CGA G-5.4 - Norma para sistemas de tubagem de hidrogénio em locais de utilizadores. Assim, como normas de equipamentos pressurizados, como a, ASME B.16.10 - Tubagem em Aço Forjado Soldada e sem Costura, ASME B.31.3 - Tubagem de Processo e a CGA G4.4 - 2012 - Tubagem e Sistemas de Tubulação de Oxigénio pela Associação de Gás Comprimido.
- Foi considerado que haverá piso impermeabilizado em todos os locais onde poderá haver a possibilidade de perda de contenção / fuga de produto perigoso na forma líquida, de forma a evitar uma contaminação ambiental do solo e/ou lençóis freáticos.
- Foi considerado que os transformadores não possuirão óleo PCB.

1.2.3.4 Descrição dos cenários selecionados e respetivas consequências

Para avaliar as consequências derivadas dos acontecimentos acidentais aplicam-se diferentes modelos matemáticos que permitem calcular:

- Magnitude e duração da fuga ou derrame;
- Duração e intensidade da radiação térmica, em função da distância;
- Sobrepressão devida a uma explosão, em função da distância.

As consequências, a partir da adoção de valores limites, ficam caracterizadas no que se refere a níveis de radiação, pico de sobrepressão e concentração de mistura inflamável.

As seguintes tabelas são apresentadas:

- Tabela 12: Dados de entrada para os modelos de simulação (PHAST 9.0);
- Tabela 13: Acidentes postulados e as zonas calculadas para cada fenómeno, contemplando os resultados das avaliações com consequências negativas voltadas para a saúde humana (incêndio de charco, explosão, jato de fogo) considerando todas as condições meteorológicas adotadas para a zona.

Tabela 12 - Descrição dos parâmetros dos cenários de acidentes (dados de entrada PHAST)

Nº Evento	Evento	Localização	Produto	Pressão op. (bar)	Temperatura (°C)	Diâm. Tubagem (mm)	Diâm. Equiv. Orifício (mm)	Quant. máx. disp. (kg)	Área Bacia (m2)	Duração (s)
1	Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	Linha de saída de H2 das pilhas (stacks) até o separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	32	75	152	152	332	-	3600
2	Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	Linha de saída de H2 das pilhas (stacks) até o separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	32	75	152	15	332	-	3600
3	Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	32	75	-	-	332	-	3600
4	Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	32	75	-	100	332	-	3600
5	Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	Separador gás (H2)/líquido.	Hidrogénio	32	75	-	10	332	-	3600
6	Rotura na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	Linha <5> entre o separador gás (H2)/líquido e o separador de gás (H2)/água, passando pelo resfriador de H2.	Hidrogénio	31	30	102	102	315	-	3600
7	Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	Linha <5> entre o separador gás (H2)/líquido e o separador de gás (H2)/água, passando pelo resfriador de H2.	Hidrogénio	31	30	102	10	315	-	3600
8	Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	Separador de água e H2.	Hidrogénio	31	30	-	-	315	-	3600
9	Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	Separador de água e H2.	Hidrogénio	31	30	-	100	315	-	3600

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Localização	Produto	Pressão op. (bar)	Temperatura (°C)	Diâm. Tubagem (mm)	Diâm. Equiv. Orifício (mm)	Quant. máx. disp. (kg)	Área Bacia (m2)	Duração (s)
10	Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	Separador de água e H2.	Hidrogénio	31	30	-	10	315	-	3600
11	Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	Linha de saída do separador de água em direção a PDU.	Hidrogénio	31	30	152	152	315	-	3600
12	Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	Linha de saída do separador de água em direção a PDU.	Hidrogénio	31	30	152	15	315	-	3600
13	Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	Linha de entrada na PDU.	Hidrogénio	31	30	152	152	315	-	3600
14	Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	Linha de entrada na PDU.	Hidrogénio	31	30	152	15	315	-	3600
15	Rotura na parte superior do desoxigenador.	Desoxigenador	Hidrogénio	31	30	-	-	315	-	3600
16	Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.	Desoxigenador	Hidrogénio	31	30	-	100	315	-	3600
17	Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.	Desoxigenador	Hidrogénio	31	30	-	10	315	-	3600
18	Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	Linha de saída do desoxigenador, passando pelo permutador, filtro, até as unidades de secagem.	Hidrogénio	31	30	102	102	315	-	3600
19	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	Linha de saída do desoxigenador, passando pelo permutador, filtro, até as unidades de secagem.	Hidrogénio	31	30	102	10	315	-	3600

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Localização	Produto	Pressão op. (bar)	Temperatura (°C)	Diâm. Tubagem (mm)	Diâm. Equiv. Orifício (mm)	Quant. máx. disp. (kg)	Área Bacia (m2)	Duração (s)
20	Rotura na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.	Linha de saída das unidades de secagem, passando pela conexão com linha de entrada de H2 de outras PDUs até o pipeline de H2.	Hidrogénio	31	30	102	102	315	-	3600
21	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.	Linha de saída das unidades de secagem, passando pela conexão com linha de entrada de H2 de outras PDUs até o pipeline de H2.	Hidrogénio	31	30	102	10	315	-	3600
22	Rotura no tanque buffer de H2	Tanque buffer H2	Hidrogénio	30	30	-	-	175	-	3600
23	Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	Tanque buffer H2	Hidrogénio	30	30	-	100	175	-	3600
24	Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	Tanque buffer H2	Hidrogénio	30	30	-	10	175	-	3600
25	Rotura em compressor de H2 (2x100%).	Compressor de H2	Hidrogénio	85	30	-	-	1 173	-	3600
26	Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	Compressor de H2	Hidrogénio	85	30	-	100	1 173	-	3600
27	Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	Compressor de H2	Hidrogénio	85	30	-	10	1 173	-	3600
28	Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	Linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	Hidrogénio	85	30	152	152	1 727	-	3600
29	Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o	Linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	Hidrogénio	85	30	152	15,2	1 727	-	3600

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Localização	Produto	Pressão op. (bar)	Temperatura (°C)	Diâm. Tubagem (mm)	Diâm. Equiv. Orifício (mm)	Quant. máx. disp. (kg)	Área Bacia (m2)	Duração (s)
	compressor e o limite do estabelecimento									
30a	Rotura total de secção no pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Linha enterrada entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG	Hidrogénio	85*	30	152	152	1 727	-	3600
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Linha enterrada entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG	Hidrogénio	85*	30	152	15,2	1 727	-	3600
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Linha enterrada entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG	Hidrogénio	85*	30	152	15,2	1 727	-	3600
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	Linha enterrada entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG	Hidrogénio	85*	30	152	15,2	1 727	-	3600
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Linha enterrada entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	Hidrogénio	85*	30	152	152	535	-	3600
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção	Linha enterrada entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de	Hidrogénio	85*	30	152	15,2	535	-	3600

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Localização	Produto	Pressão op. (bar)	Temperatura (°C)	Diâm. Tubagem (mm)	Diâm. Equiv. Orifício (mm)	Quant. máx. disp. (kg)	Área Bacia (m2)	Duração (s)
	de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	recebimento à Norte na Refinaria de Sines								
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Linha enterrada entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	Hidrogénio	85*	30	152	15,2	535	-	3600
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	Linha enterrada entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	Hidrogénio	85*	30	152	15,2	535	-	3600

*A pressão normal no pipeline é de 85 bar e a pressão máxima de projeto é 100 bar.

Tabela 13 - Resultados da modelação no programa PHAST

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
1	Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	1.5/F	-	-	-	-	3	5	8	9	2	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	10	12	13	14	5	-	-	-
		5.3/E	-	-	-	-	11	12	13	14	5	-	-	-
2	Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	1.5/F	-	-	-	-	10	12	14	15	10	18	24	45
		4.9/D	-	-	-	-	10	12	14	15	17	27	34	54
		5.3/E	-	-	-	-	10	12	14	15	15	17	24	44
3	Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	1.5/F	52	91	120	141	-	-	-	-	35	97	166	379
		4.9/D	53	92	122	144	-	-	-	-	64	100	166	378
		5.3/E	53	93	124	145	-	-	-	-	72	99	166	378
4	Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido	1.5/F	-	-	-	-	53	66	76	84	16	81	118	231
		4.9/D	-	-	-	-	53	66	77	84	37	96	128	227
		5.3/E	-	-	-	-	53	67	77	85	29	96	128	226
5	Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido	1.5/F	-	-	-	-	7	8	9	10	9	16	21	37
		4.9/D	-	-	-	-	7	8	9	10	14	15	20	34
		5.3/E	-	-	-	-	7	8	9	10	12	15	20	35
6	Rotura na linha <5>, entre o 1º	1.5/F	-	-	-	-	5	8	10	11	3	-	-	-

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
	separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2	4.9/D	-	-	-	-	7	10	11	12	7	15	20	34
		5.3/E	-	-	-	-	8	10	12	13	6	-	-	-
7	Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (h2)/água, passando pelo arrefecedor de H2	1.5/F	-	-	-	-	7	9	10	10	9	16	21	38
		4.9/D	-	-	-	-	7	9	10	10	15	15	20	35
		5.3/E	-	-	-	-	7	9	10	11	13	16	21	36
8	Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	1.5/F	51	90	118	139	-	-	-	-	34	95	164	372
		4.9/D	52	91	121	142	-	-	-	-	65	98	163	371
		5.3/E	53	92	122	143	-	-	-	-	73	98	163	371
9	Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	1.5/F	-	-	-	-	54	67	78	85	17	94	133	254
		4.9/D	-	-	-	-	54	68	78	86	39	107	140	242
		5.3/E	-	-	-	-	54	68	79	86	31	97	130	232
10		1.5/F	-	-	-	-	7	8	10	10	9	16	21	37

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
	Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	4.9/D	-	-	-	-	7	8	10	10	14	15	20	35
		5.3/E	-	-	-	-	7	8	10	10	13	15	20	36
11	Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU	1.5/F	-	-	-	-	3	5	7	8	2	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	10	12	13	14	6	-	-	-
		5.3/E	-	-	-	-	11	12	14	14	5	-	-	-
12	Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	1.5/F	-	-	-	-	10	12	14	15	10	18	25	46
		4.9/D	-	-	-	-	10	12	14	15	18	28	34	55
		5.3/E	-	-	-	-	10	12	14	15	15	28	35	57
13	Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise)	1.5/F	-	-	-	-	3	5	7	8	2	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	10	12	13	14	6	-	-	-
		5.3/E	-	-	-	-	11	12	14	14	5	-	-	-
14	Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros	1.5/F	-	-	-	-	10	12	14	15	10	18	25	46
		4.9/D	-	-	-	-	10	12	14	15	18	28	34	55

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
	módulos de eletrólise)	5.3/E	-	-	-	-	10	12	14	15	15	28	35	57
15	Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F	51	90	118	139	-	-	-	-	34	95	164	372
		4.9/D	52	91	121	142	-	-	-	-	65	98	163	371
		5.3/E	53	92	122	143	-	-	-	-	73	98	163	371
16	Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	-	-	-	-	54	67	78	85	17	94	133	254
		4.9/D	-	-	-	-	54	68	78	86	39	107	140	242
		5.3/E	-	-	-	-	54	68	79	86	31	97	130	232
17	Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.	1.5/F	-	-	-	-	7	8	10	10	9	16	21	37
		4.9/D	-	-	-	-	7	8	10	10	14	15	20	35
		5.3/E	-	-	-	-	7	8	10	10	13	15	20	36
18	Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	-	-	-	-	5	8	10	11	3	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	7	10	11	12	7	15	20	34
		5.3/E	-	-	-	-	8	10	12	13	6	-	-	-

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
19	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	-	-	-	-	7	9	10	10	9	16	21	38
		4.9/D	-	-	-	-	7	9	10	10	15	15	20	35
		5.3/E	-	-	-	-	7	9	10	11	13	16	21	36
20	Rotura na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2	1.5/F	-	-	-	-	5	8	10	11	3	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	7	10	11	12	7	15	20	34
		5.3/E	-	-	-	-	8	10	12	13	6	-	-	-
21	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2	1.5/F	-	-	-	-	7	9	10	10	9	16	21	38
		4.9/D	-	-	-	-	7	9	10	10	15	15	20	35
		5.3/E	-	-	-	-	7	9	10	11	13	16	21	36
22	Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F	-	-	-	-	-	-	-	-	28	80	134	300
		4.9/D	-	-	-	-	-	-	-	-	54	80	134	300
		5.3/E	-	-	-	-	-	-	-	-	60	80	135	301
23	Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	-	-	-	-	53	67	77	84	17	93	132	252
		4.9/D	-	-	-	-	53	67	77	85	39	106	139	240

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
		5.3/E	-	-	-	-	53	67	78	85	31	96	129	230
24	Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	-	-	-	-	7	8	9	10	9	16	21	37
		4.9/D	-	-	-	-	7	8	9	10	14	15	20	34
		5.3/E	-	-	-	-	7	8	9	10	13	15	20	35
25	Rotura em compressor de H2 (2x100%)	1.5/F	77	135	178	209	-	-	-	-	55	151	252	575
		4.9/D	79	137	182	213	-	-	-	-	99	151	253	574
		5.3/E	80	139	184	216	-	-	-	-	115	151	252	573
26	Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%)	1.5/F	-	-	-	-	80	102	118	129	25	145	203	382
		4.9/D	-	-	-	-	80	102	118	130	50	156	207	363
		5.3/E	-	-	-	-	80	102	119	130	40	156	206	360
27	Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%)	1.5/F	-	-	-	-	11	13	15	16	10	18	26	49
		4.9/D	-	-	-	-	11	13	15	16	18	28	35	58
		5.3/E	-	-	-	-	11	13	15	16	16	28	36	59
28	Rotura na linha de H2, no troço no	1.5/F	-	-	-	-	14	19	22	24	5	21	31	62

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
	interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	4.9/D	-	-	-	-	14	19	22	24	12	20	29	57
		5.3/E	-	-	-	-	14	19	22	24	11	20	29	57
29	Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	-	-	-	-	16	19	21	23	11	34	47	85
		4.9/D	-	-	-	-	16	19	22	23	22	42	52	84
		5.3/E	-	-	-	-	16	19	22	23	19	31	42	73
30a	Rotura total de secção no pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	1.5/F	-	-	-	-	0	5	18	27	2	70	107	218
		4.9/D	-	-	-	-	1	34	46	53	2	85	117	215
		5.3/E	-	-	-	-	3	36	47	55	2	84	116	211
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e	1.5/F	-	-	-	-	0	0	2	5	-	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	0	7	12	14	-	-	-	-

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
	o ponto injeção de H2 na RNTG.	5.3/E	-	-	-	-	0	9	13	15	-	-	-	-
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	1.5/F	-	-	-	-	0	0	2	5	-	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	7	10	13	14	-	-	-	-
		5.3/E	-	-	-	-	7	11	13	15	-	-	-	-
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	1.5/F	-	-	-	-	0	0	3	5	-	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	0	5	9	11	-	-	-	-
		5.3/E	-	-	-	-	0	5	10	12	-	-	-	-
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada,	1.5/F	-	-	-	-	0	6	20	29	2	84	124	245

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
	em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	4.9/D	-	-	-	-	1	36	49	56	2	98	133	239
		5.3/E	-	-	-	-	4	38	51	58	2	87	121	223
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	1.5/F	-	-	-	-	0	0	2	5	-	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	0	7	12	14	-	-	-	-
		5.3/E	-	-	-	-	0	9	13	15	-	-	-	-
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à	1.5/F	-	-	-	-	0	0	2	5	-	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	7	10	13	14	-	-	-	-

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS

Nº Evento	Evento	Clima	BLEVE (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepessão (m)		
			37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	37.5 kW/m ²	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
	Norte na Refinaria de Sines.	5.3/E	-	-	-	-	7	11	13	15	-	-	-	-
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	1.5/F	-	-	-	-	0	0	3	5	-	-	-	-
		4.9/D	-	-	-	-	0	5	9	11	-	-	-	-
		5.3/E	-	-	-	-	0	5	10	12	-	-	-	-

Relativamente aos eventos críticos n.º30a ao 30d e 31a ao 31d, que envolvem os troços do gasoduto no exterior do estabelecimento, determinou-se, complementarmente, a dimensão de uma possível cratera formada devido a deflagração no gasoduto de H2. Assim, para esta avaliação de consequências do gasoduto de Hidrogénio teve-se em conta um modelo de dispersão e formação de cratera (*Crater Model*) do software PHAST 9.0, tendo em conta as seguintes situações:

- situação de rotura total de uma secção (*full bore rupture*),
- e a fuga em 10% do diâmetro do gasoduto, em diferentes localizações (fundo, meio – lateral e topo) (*top punctuation, middle punctuation e bottom punctuation*).

Apresenta-se na tabela seguinte os resultados, relativamente as dimensões das crateras formadas pela rotura e sobrepressão do gasoduto:

Nº Evento	Evento	Clima	Cratera formada		
			Profund. (m)	Comp. (m)	Larg. (m)
30a	Rotura total de secção no pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	1.5/F	1,7	16,7	6,0
		4.9/D	1,7	16,7	6,0
		5.3/E	1,7	16,7	6,0
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	1.5/F	1,4	1,7	1,7
		4.9/D	1,4	1,7	1,7
		5.3/E	1,4	1,7	1,7
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	1.5/F	1,2	1,6	1,6
		4.9/D	1,2	1,6	1,6
		5.3/E	1,2	1,6	1,6
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.	1.5/F	1,5	1,5	1,8
		4.9/D	1,5	1,5	1,8

Nº Evento	Evento	Clima	Cratera formada		
			Profund. (m)	Comp. (m)	Larg. (m)
		5.3/E	1,5	1,5	1,8
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	1.5/F	1,7	16,7	6,0
		4.9/D	1,7	16,7	6,0
		5.3/E	1,7	16,7	6,0
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	1.5/F	1,4	1,7	1,7
		4.9/D	1,4	1,7	1,7
		5.3/E	1,4	1,7	1,7
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	1.5/F	1,2	1,6	1,6
		4.9/D	1,2	1,6	1,6
		5.3/E	1,2	1,6	1,6
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.	1.5/F	1,5	1,5	1,8
		4.9/D	1,5	1,5	1,8
		5.3/E	1,5	1,5	1,8

Com base nos resultados dos cenários de acidente (avaliação de consequências), para a formação de crateras, apresentados na tabela anterior, teremos, para ambos os troços:

- em caso de rotura total do gasoduto de Hidrogénio, poderá ocorrer uma cratera de 6,0 m de largura, e 16,7 m de comprimento no local da rotura, pelo que todas as infraestruturas nessa envolvente poderão ser afetadas.
 - As restantes fugas parciais (10% do diâmetro) (topo, meio e fundo do pipeline), em caso de ignição poderão gerar uma cratera que varia entre de cerca de 1,8 m e 1,6 m de largura, e cerca de 1,7 m e 1,5 m de comprimento, com impacto menor para as restantes infraestruturas.

1.2.3.5 Representações gráficas dos alcances dos cenários selecionados

Os cenários selecionados para a análise foram modelados com o programa PHAST 9.0 e como resultados foram indicados os alcances físicos associados com as consequências acidentais.

Os Anexos deste documento apresentam em detalhes:

- Os dados de entrada e os resultados dos acidentes modelados, obtidos nas simulações realizadas com o programa PHAST 9.0 – Anexo 2.
- A representação gráfica dos alcances dos danos provocados pela radiação térmica (níveis para 37,5; 12,5; 7,0 e 5,0 kW/m²), sobrepressão (níveis de 300; 140; 50 mbar e LFL/2) e toxicidade (AEGL ou TEEL, se aplicável) – Anexo 3.
- As fichas com a descrição das condições específicas de ocorrência, o desenvolvimento do cenário, os alcances e zonas afetadas para a condições meteorológicas mais desfavorável e mais frequente, assim como, uma relação das medidas de prevenção e mitigação existentes no estabelecimento – Anexo 3.

1.2.4 Avaliação das consequências para o ambiente

Das substâncias perigosas que estarão presentes na GreenH2Atlantic apenas o Hipoclorito de Sódio 12,5% e o Óleo lubrificante (Anvol PE 46 B) se classificam como substâncias perigosas para o ambiente, nomeadamente para os organismos aquáticos (advertência de perigo H400 / H410 / H411)⁶.

Na tabela seguinte apresenta-se uma avaliação sistematizada, das possíveis consequências para o ambiente, em caso de fuga das substâncias referidas acima.

AVALIAÇÃO SISTEMATIZADA DAS CONSEQUÊNCIAS PARA O AMBIENTE	
Substância perigosa: Hipoclorito de Sódio 12,5% (Aquatic Acute 1 : H400 Muito tóxico para os organismos aquáticos e Aquatic Chronic 2 : H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros)	
Localização: Instalação para pré-tratamento da água industrial fornecida pela AdSA para produção de H2 por eletrólise	
Tipo de meio de contenção	Bacias de retenção com capacidade que permitirão a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior (mínimo 1,1 m ³). Estas bacias deverão ser de betão armado com revestimento anticorrosão. A zona envolvente terá pavimento impermeável e material de primeira intervenção na área para contenção de derrames.
Ligações ao sistema de águas residuais ou outros	As águas potencialmente contaminadas serão encaminhadas para a rede de águas residuais industriais.
Possibilidade de um derrame atingir a ligação ao coletor municipal ou outro ponto de descarga e ocorrer a consequente contaminação dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos/recetores ambientalmente sensíveis	Não se considera credível tendo em consideração que: - em caso de derrame este ocorrerá numa bacia de retenção impermeabilizada onde o produto fica retido, sendo posteriormente efetuada a recolha do produto e a limpeza da bacia de retenção; - O armazenamento será feito em 2 tanques de 1 m ³ , junto à ITA, num material opaco adequado às características da substância armazenada (PVC, Polipropileno, PTFE, PEAD, etc.); - a área envolvente à zona de armazenagem será impermeabilizada e um eventual derrame será encaminhado para a rede de águas residuais industriais;

⁶ O projeto em análise não se enquadra no atendimento à Seveso (esclarecido no Capítulo 1 deste documento).

AValiação Sistemática das Consequências para o Ambiente	
Substância perigosa: Hipoclorito de Sódio 12,5% (Aquatic Acute 1 : H400 Muito tóxico para os organismos aquáticos e Aquatic Chronic 2 : H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros)	
Localização: Instalação para pré-tratamento da água industrial fornecida pela AdSA para produção de H2 por eletrólise	
	- não se trata de uma substância com característica de persistência uma vez que é destruído rapidamente em contacto com materiais orgânicos e inorgânicos.

AValiação Sistemática das Consequências para o Ambiente	
Substâncias perigosas: Óleo lubrificante (Aquatic Chronic 2, H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros)	
Localização: Armazenado em local interior próprio (armazém ou junto a equipamentos) ou em local exterior coberto (unidades de separação de H2 e O2)	
Tipo de meio de contenção	Bacias de retenção estanques, de tipo e material a definir em detalhe em fase de projeto de execução. A capacidade da(s) bacia(s) que existirão no armazém permitirá a contenção de pelo menos 110% da capacidade de armazenagem do reservatório maior ou 25% da capacidade total, consoante o valor que for maior. A zona de armazenagem terá pavimento impermeabilizado e existirá material de primeira intervenção na área para contenção de derrames.
Ligações ao sistema de águas residuais ou outros	As águas potencialmente contaminadas serão encaminhadas para o separador de hidrocarbonetos.
Possibilidade de um derrame atingir a ligação ao coletor municipal ou outro ponto de descarga e ocorrer a consequente contaminação dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos/recetores ambientalmente sensíveis	Não se considera credível tendo em consideração que: - em caso de derrame este ocorrerá numa bacia de retenção impermeabilizada onde o produto fica retido, sendo posteriormente efetuada a recolha do produto e a limpeza da bacia de retenção; - O armazenamento será feito nos recipientes de origem do fornecedor. No armazém existirá um máximo de 400 L em stock e em serviço, junto aos equipamentos (bombas, caixas reductoras) existirá na instalação, no total, um máximo de 1,5 m ³ ;

AValiação sistematizada das consequências para o ambiente

Substâncias perigosas: Óleo lubrificante (Aquatic Chronic 2, H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros)

Localização: Armazenado em local interior próprio (armazém ou junto a equipamentos) ou em local exterior coberto (unidades de separação de H₂ e O₂)

- a área envolvente à zona de armazenagem será impermeabilizada e um eventual derrame será encaminhado para o separador de hidrocarbonetos;
- não se trata de uma substância com característica de persistência sendo rapidamente biodegradado.

O hidrogénio e o oxigénio que também estarão presentes no estabelecimento da GreenH2Atlantic além de não serem classificados como perigosos para o ambiente, encontrar-se-ão no estado gasoso, assim, não é expectável a ocorrência de impactos ambientais sobre os organismos aquáticos em consequência de uma fuga destas substâncias perigosas.

1.3 Avaliação das medidas de prevenção, controlo e mitigação e conclusão sobre o risco

1.3.1 Avaliação do risco do estabelecimento

A análise de risco compreende o produto de dois fatores, por um lado os efeitos dos acidentes (consequências) que se podem produzir e por outro lado a frequência ou probabilidade do acontecimento.

Assim, os riscos dos cenários de acidente grave são classificados em função da frequência de ocorrência das respetivas causas (Índice de Frequência Base) e do Índice de Qualificação de Consequências. A classificação dos riscos é baseada na Matriz de Risco:

Tabela 14 - Matriz de risco

Matriz de risco. Zonas de aceitabilidade								
Frequência anual		Alcance Consequências	Exterior ao estabelecimento // Amplas áreas residenciais	Exterior ao estabelecimento // Áreas residenciais	Exterior ao estabelecimento // Áreas industriais	Exterior ao estabelecimento	Outras unidades	Na própria unidade
			Muito elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	Reduzido
		ÍNDICES	6	5	4	3	2	1
Muito provável	10 ⁻¹	A	MA	MA	MA	A	A	M
Provável	10 ⁻²	B	MA	MA	A	A	M	M
Ocasional	10 ⁻³	C	MA	A	A	M	M	B
Remoto	10 ⁻⁴	D	A	A	M	M	M	B
Improvável	10 ⁻⁵	E	A	M	M	M	B	B
Muito improvável	10 ⁻⁶	F	M	M	M	B	B	B
Não significativa	10 ⁻⁷	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 de Risco apresentada anteriormente, verifica-se que 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.

Os critérios adotados, para atribuir a frequência e a categoria de gravidade das consequências, refletem-se nos seguintes pontos.

1.3.1.1 Critérios para a qualificação de consequências

Para aplicar os critérios de qualificação de consequências foram determinadas as distâncias (em metros) aos pontos vulneráveis, relativamente a cada cenário de acidente.

O grau de consequência de cada cenário acidental obtém-se através da comparação entre os alcances de cada cenário acidental com as distâncias limites à própria instalação, outras instalações industriais, áreas residenciais, áreas residenciais de ampla população.

As distâncias entre instalações (unidades) na GreenH2Atlantic, e a estabelecimentos vizinhos e também a áreas residenciais, são apresentadas seguidamente.

Tabela 15 - Distâncias da GreenH2Atlantic aos pontos vulneráveis

Localização do cenário	Na própria unidade (m)	Outras unidades (m)	Exterior estabelecimento (m)	Outras Indústrias (m)	Exterior estabelecimento áreas residenciais (m)	Exterior estabelecimento áreas residenciais com grande população (m)
Linha de saída de H2 das pilhas (stacks) até o 1º separador gás (H2)/líquido.	5	20	250	850	1260	4600
Separador gás (H2)/líquido.	5	20	270	880	1315	4600
Linha <5> entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	5	20	250	850	1300	4700
Separador de água e H2.	5	20	270	870	1300	4600
Linha de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU	5	20	350	840	1280	4600
Linha de entrada na PDU.	5	20	260	860	1300	4600
Desoxigenador	5	20	260	860	1300	4600
Linha de saída do desoxigenador, passando pelo permutador, filtro, até as unidades de secagem.	5	20	270	860	1300	4600
Linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2	5	20	50	720	1280	3870
Tanque buffer H2	5	20	255	895	1350	4590
Compressor de H2	5	20	280	870	1300	4600
Linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	5	20	50	720	1280	3870
Linha enterrada entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG	1	1	2	45	320	1940
Linha enterrada entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	1	1	2	5	19	1320

As distâncias indicadas na tabela anterior são conservadoras, optando por considerar os maiores valores possíveis de serem aplicados.

Com o objetivo de uniformizar os efeitos para as pessoas e qualificar os efeitos dos acidentes, de acordo com o processo geral da avaliação do risco, aplicam-se os seguintes critérios de qualificação de consequências, comparando os alcances das consequências dos acidentes com as distâncias a equipamentos vizinhos e a outros locais na sua envolvente.

Tabela 16 - Categorias de consequências para o cálculo do risco (gravidade)

Categorias de Consequências para as pessoas (Gravidade)	Definição Qualitativa Consequências pessoas	Definição Quantitativa (Segundo maiores alcances dos efeitos definidos para cada cenário) *
1	Reduzido	Na própria unidade
2	Muito baixo	Outras unidades
3	Baixo	Exterior estabelecimento
4	Moderado	Exterior estabelecimento áreas industriais
5	Elevado	Exterior estabelecimento áreas residenciais
6	Muito elevado	Exterior estabelecimento áreas residenciais ampla população
* Para Jet, Poolfire, e Bleve alcance 5 kW/m ² , para sobrepressão 50 mbar, para flashfire alcance de LFL/2, para Toxicidade AEGL-2		

Os alcances (consequências) utilizados para a avaliação do risco são os referentes às condições meteorológicas mais desfavoráveis (maiores alcances).

1.3.1.2 Determinação de frequências

A Tabela 17 apresenta as categorias de frequências utilizadas no estudo.

Tabela 17 - Categorias de frequências para o cálculo de risco

Categorias de frequências (Gravidade)	Definição qualitativa	Definição quantitativa (vezes por ano)
A	Muito provável	entre 10 ⁻⁰¹ e 9.99x10 ⁻⁰¹
B	Provável	entre 10 ⁻⁰² e 9.99x10 ⁻⁰²
C	Ocasional	entre 10 ⁻⁰³ e 9.99x10 ⁻⁰³
D	Remoto	entre 10 ⁻⁰⁴ e 9.99x10 ⁻⁰⁴
E	Improvável	entre 10 ⁻⁰⁵ e 9.99x10 ⁻⁰⁵
F	Muito improvável	entre 10 ⁻⁰⁶ e 9.99x10 ⁻⁰⁶
G	Não significativa	≤ 9.99x10 ⁻⁰⁶ (10 ⁻⁰⁷)

Para determinar as frequências de cada cenário acidental final, é necessário conhecer a probabilidade de ocorrência do acontecimento iniciador base (rotura catastrófica, rotura de linha) e a de cada um dos acontecimentos acidentais que podem dar origem (*bleve, flashfire, jetfire, poolfire, explosão, etc.*).

No ponto de “*Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente*” deste estudo, apresentaram-se os critérios e valores adotados de frequência para cada acidente e cenário acidental.

1.3.1.3 Determinação do risco de acidentes graves identificados

A seguir apresentam-se os índices de gravidade das consequências e da probabilidade de cada um dos cenários acidentais, identificados neste estudo.

O diagnóstico dos cenários identificados e avaliados, relativamente aos requisitos da matriz anterior, apresenta-se nas tabelas seguintes, para os alcances (consequências) para condições meteorológicas mais desfavoráveis (maiores alcances).

Tabela 18 - Avaliação do Risco de Acidentes Graves

Nº Evento	Evento	BLEVE	Jet	Flashfire	Sobrepresão	Conclusão
1	Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.		F1	F1		BAIXO
2	Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.		E1	E1	E2	BAIXO
3	Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	G2		G2	G3	BAIXO
4	Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.		G2	G2	G2	BAIXO
5	Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.		F1	F1	F2	BAIXO
6	Rotura na linha <5>, entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.		F1	F1	F2	BAIXO
7	Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (h2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.		E1	E1	E2	BAIXO
8	Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido	G2		G2	G3	BAIXO
9	Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido		G2	G2	G2	BAIXO
10	Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido		F1	F1	F2	BAIXO
11	Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.		G1	G1		BAIXO

Nº Evento	Evento	BLEVE	Jet	Flashfire	Sobrepessão	Conclusão
12	Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H ₂)/líquido em direção a PDU.		F1	F1	F2	BAIXO
13	Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).		F1	F1		BAIXO
14	Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).		F1	F1	F2	BAIXO
15	Rotura na parte superior do desoxigenador.	G2		G2	G3	BAIXO
16	Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.		G2	G2	G2	BAIXO
17	Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.		F1	F1	F2	BAIXO
18	Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.		F1	F1	G2	BAIXO
19	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.		F1	F1	F2	BAIXO
20	Rotura na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H ₂ .		E1	E1	E2	BAIXO
21	Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H ₂ .		D1	D1	D2	MODERADO
22	Rotura no tanque buffer de H ₂			G2	G3	BAIXO
23	Fuga de 100mm no tanque buffer de H ₂		G2	G2	G2	BAIXO
24	Fuga de 10mm no tanque buffer de H ₂		F1	F1	F2	BAIXO
25	Rotura em compressor de H ₂ (2x100%).	G2		G2	G3	BAIXO
26	Fuga de 100mm no compressor de H ₂ (2x100%).		F2	G2	G3	BAIXO
27	Fuga de 10mm no compressor de H ₂ (2x100%).		F1	F1	F2	BAIXO
28	Rotura na linha de H ₂ , no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento		E2	E1	E3	MODERADO
29	Fuga de 10% do diâmetro na linha de H ₂ , no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento		D2	D2	E3	MODERADO
30a	Rotura total de secção no pipeline de H ₂ enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H ₂ na RNTG.		F4	G2	G4	MODERADO

Nº Evento	Evento	BLEVE	Jet	Flashfire	Sobrepresão	Conclusão
30b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.		E3			MODERADO
30c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.		E3			MODERADO
30d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG.		E3			MODERADO
31a	Rotura total de secção do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.		F5	F2	G5	MODERADO
31b	Fuga de 10% de diâmetro no fundo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.		E4			MODERADO
31c	Fuga de 10% de diâmetro no meio do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.		E4			MODERADO
31d	Fuga de 10% de diâmetro no topo do pipeline de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines.		E4			MODERADO

1.3.2 Discussão sobre as medidas de prevenção e mitigação

Na Avaliação Risco de Acidentes Graves, foram identificados e analisados 31 eventos críticos, que podem afetar as pessoas, instalações e o meio ambiente.

Face aos riscos de ocorrência de Acidentes Graves à GreenH2Atlantic possui Medidas Técnicas (preventivas e mitigadoras), que permitem prevenir a ocorrência de acidentes ou, no caso de um inevitável acidente, que seja possível mitigar as consequências associadas, ou seja, evitar que a perda de contenção de produtos evolua para uma sequência de eventos acidentes mais gravosos, como sejam incêndios do tipo jato ou explosões.

1.3.2.1 Medidas de prevenção e de mitigação gerais e específicas

As medidas de prevenção, ou barreiras preventivas, são aquelas que agem com a finalidade de evitar a ocorrência do evento acidental. As medidas de prevenção podem ser classificadas em diferentes tipos (organizacional, sociotécnico ou tecnológico), onde cada tipo possui um nível de confiabilidade associado.

Tipos de barreiras preventivas:

- Organizacional – Medida que depende unicamente da ação humana para ocorrer. Ex. procedimento operacional;
- Sociotécnico – Medida que depende da combinação entre homem e equipamento para ocorrer. Ex. interface homem-máquina durante alarme na sala de controle;
- Tecnológico – Medida que não depende da ação humana para ocorrer. Ex. *trip* de uma bomba acionada por um medidor de nível.

Os níveis de confiabilidade associados às barreiras aumentam conforme a ação humana se reduz em relação a medida em si. Isto é, uma medida organizacional apresenta uma confiabilidade inferior em relação a uma barreira tecnológica.

Já as medidas de mitigação permitem, no caso de ocorrência de um evento não desejado, que haja a redução do tempo de intervenção e/ou as consequências associadas a consequência acidental.

A construção da GreenH2Atlantic segue a legislação nacional, as normas e métodos reconhecidos internacionalmente, que passam por normas gerais, normas específicas relacionadas ao hidrogênio, normas de equipamentos pressurizados, normas de equipamentos mecânicos, prevenção de riscos / prevenção de incêndios e explosões / normas de atmosferas explosivas, equipamentos elétricos e de instrumentação e controle, projeto de estruturas e edifícios.

A Tabela a seguir apresenta a listagem das medidas de prevenção/mitigação, gerais ou específicas, e a identificação dos acidentes associados com cada uma delas.

Tabela 19 - Medidas de prevenção e de mitigação associadas aos eventos críticos

Medidas Preventivas / Mitigação	Eventos associados
1 - Meios humanos e organização interna de segurança. Permitem o acompanhamento de não conformidades e situações perigosas, que previnem a ocorrência de perdas de contenção ou a presença de fontes de ignição iniciadores de acidentes graves. Assim, esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, reduzindo a probabilidade de ocorrência dos mesmos.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
2 - Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de produtos, direta ou indiretamente, associados a este tipo de atos.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Medidas Preventivas / Mitigação	Eventos associados
3 - Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas durante a execução de procedimentos operacionais ou procedimentos de manutenção, além de, permitir que os operadores saibam reconhecer as tarefas operacionais que fazem parte de suas responsabilidades e estejam atualizados em relação às boas práticas da indústria.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29
4 - Autorizações de Trabalho. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de um acidente grande, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas operacionais durante a execução de atividades, rotineiras ou não, por atividades secundárias específicas. A depender do tipo de atividade a ser exercida e/ou do momento de sua execução será necessária a emissão de uma Autorização de Trabalho para tal.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
5 - Sinalização operacional adequada. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de um acidente grande, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas operacionais que possam ser provocadas devido a ausência de sinalização adequada na região onde o operador exerce suas tarefas.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
6 - Sinalização de emergência. Esta medida tem como objetivo Limitar a ocorrência de um acidente grande, devido a falta de sinalização específica de emergência, tais como indicação de rotas de fuga, indicação de equipamentos de emergência (botoeiras, etc.).	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
7 - Iluminação apropriada por zona. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de um acidente grande, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas operacionais que possam ser provocadas devido a falta de visibilidade por parte do operador.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
8 - Proteção contra descargas elétricas. Esta medida tem como objetivo Prevenir um acidente grave, permitindo a integridade dos sistemas como um todo durante uma descarga elétrica devido a condições meteorológicas.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
9 - Sistema de detecção de gases. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo que, no caso de um perda de contenção de gases, haja a rápida identificação da ocorrência e assim, a possibilidade de atuação rápida e redução das consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
10 - Equipamento SI periodicamente testado. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo a integridade e o funcionamento adequado dos sistemas de segurança contra incêndios, de modo a	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Medidas Preventivas / Mitigação	Eventos associados
que possam ser operados de forma rápida e eficaz, face a uma situação de emergência.	
11 - Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2. Esta medida tem como objetivo Prevenir um acidente grave, permitindo uma resposta rápida e adequada a desvios e situações inesperadas durante operações e reduz a possibilidade de falhas humanas, que possam conduzir a acidentes e, uma resposta rápida a uma situação de emergência, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
12 - Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave ao permitir reduzir as consequências da emergência, tanto no interior como no exterior do estabelecimento.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
13 - Ativação do Plano de Emergência Interno. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave, uma vez que permite uma mobilização rápida e eficaz do pessoal do Parque, face a uma situação de emergência, além de, uma resposta rápida no controlo / mitigação da mesma, com o objetivo de reduzir as consequências associadas o máximo possível.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
14 - Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave permitindo a resposta rápida e adequada a uma situação de emergência, através da determinação prévia de equipas de combate a incêndio (brigadas de frente), planos de comunicação entre os brigadistas e ações emergenciais treinadas por meio de simulacros a fim de controlar as consequências o mais rapidamente possível.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
15 - Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave permitindo a resposta rápida e adequada a uma situação de emergência, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
16 - Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo garantir o apoio e reforço dos meios materiais e humanos em caso de acidente grave e, a redução de consequências no exterior do estabelecimento, de forma precoce. Através de um plano de comunicação emergencial se disponibilizará toda a rede de comunicação envolvida e os meios prioritários a executá-las.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
17 - Controlo de possíveis fontes de ignição. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, ao eliminar a presença de fontes de ignição, reduzindo a	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Medidas Preventivas / Mitigação	Eventos associados
probabilidade de ocorrência de acidentes graves em caso de perda de contenção de substância inflamável.	
18 - Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo uma mobilização rápida e eficaz do pessoal do Estabelecimento, face a uma situação de emergência, permitindo uma resposta mais rápida no controlo / mitigação da mesma, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
19 - Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.	Eventos nº 1, 2, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 28, 29
20 - Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.	Eventos nº 1, 2, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 28, 29
21 - Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo a contenção rápida e eficaz de uma perda de contenção nas tubagens de substância perigosas, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 28, 29
22 - Seleção de materiais dos equipamentos de processo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.	Eventos nº 3, 4, 5, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27
23 - Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação, reduzindo a frequência de ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas.	Eventos nº 3, 4, 5, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27
24 - Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo a retenção e confinamento do derrame para posterior absorção do produto vazado e adequada destinação final.	Eventos nº 3, 4, 5, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 25, 26, 27

1.3.3 Conclusões sobre a aceitabilidade do Risco

Em seguida apresenta-se o enquadramento dos resultados finais na Matriz de Riscos Global e por tipo de consequência:

Tabela 20 - Matriz de risco para todos os eventos considerados no estabelecimento

Distribuição do risco de todos os eventos							
Frequência anual	Alcance Consequências	Exterior do estabelecimento // amplas áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas industriais	Exterior do estabelecimento	Outras unidades	Na própria unidade
		Muito elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	Reduzido
	ÍNDICES	6	5	4	3	2	1
Muito provável	A	0	0	0	0	0	0
Provável	B	0	0	0	0	0	0
Ocasional	C	0	0	0	0	0	0
Remoto	D	0	0	0	0	3	2
Improvável	E	0	0	3	5	4	7
Muito improvável	F	0	1	1	0	11	24
Não significativa	G	0	1	1	6	24	2

As Tabelas, 21 a 24, apresentam a distribuição dos riscos por tipo de evento encontrado.

Tabela 21 - Matriz de risco para os eventos de BLEVE no estabelecimento

		Distribuição do risco dos eventos de BLEVE					
Frequência anual	Alcance Consequências	Exterior do estabelecimento // amplas áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas industriais	Exterior do estabelecimento	Outras unidades	Na própria unidade
		Muito elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	Reduzido
	ÍNDICES	6	5	4	3	2	1
Muito provável	A	0	0	0	0	0	0
Provável	B	0	0	0	0	0	0
Ocasional	C	0	0	0	0	0	0
Remoto	D	0	0	0	0	0	0
Improvável	E	0	0	0	0	0	0
Muito improvável	F	0	0	0	0	0	0
Não significativa	G	0	0	0	0	4	0

Tabela 22 - Matriz de risco para os eventos de *Jet Fire* no estabelecimento

Distribuição do risco dos eventos de <i>JetFire</i>							
Frequência anual	Alcance Consequências	Exterior do estabelecimento // amplas áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas industriais	Exterior do estabelecimento	Outras unidades	Na própria unidade
		Muito elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	Reduzido
	ÍNDICES	6	5	4	3	2	1
Muito provável	A	0	0	0	0	0	0
Provável	B	0	0	0	0	0	0
Ocasional	C	0	0	0	0	0	0
Remoto	D	0	0	0	0	1	1
Improvável	E	0	0	3	3	1	3
Muito improvável	F	0	1	1	0	1	12
Não significativa	G	0	0	0	0	4	1

Tabela 23 - Matriz de risco para os eventos de *Flashfire* no estabelecimento

		Distribuição do risco dos eventos de <i>Flashfire</i>					
Frequência anual	Alcance Conseqüências	Exterior do estabelecimento // amplas áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas industriais	Exterior do estabelecimento	Outras unidades	Na própria unidade
		Muito elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	Reduzido
	ÍNDICES	6	5	4	3	2	1
Muito provável	A	0	0	0	0	0	0
Provável	B	0	0	0	0	0	0
Ocasional	C	0	0	0	0	0	0
Remoto	D	0	0	0	0	1	1
Improvável	E	0	0	0	0	0	4
Muito improvável	F	0	0	0	0	1	12
Não significativa	G	0	0	0	0	11	1

Tabela 24 - Matriz de risco para os eventos de sobrepressão no estabelecimento

		Distribuição do risco Sobrepressão					
Frequência anual	Alcance Conseqüências	Exterior do estabelecimento // amplas áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas residenciais	Exterior do estabelecimento // áreas industriais	Exterior do estabelecimento	Outras unidades	Na própria unidade
		Muito elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	Reduzido
	ÍNDICES	6	5	4	3	2	1
Muito provável	A	0	0	0	0	0	0
Provável	B	0	0	0	0	0	0
Ocasional	C	0	0	0	0	0	0
Remoto	D	0	0	0	0	1	0
Improvável	E	0	0	0	2	3	0
Muito improvável	F	0	0	0	0	9	0
Não significativa	G	0	1	1	6	5	0

As tabelas com as matrizes apresentadas anteriormente, apresentam o risco dos diferentes acidentes identificados, tendo em conta a probabilidade de ocorrência e as estimativas das conseqüências destes. O risco foi determinado para as condições meteorológicas mais desfavoráveis (maiores alcances).

Na Avaliação Risco de Acidentes Graves, foram identificados e analisados 31 eventos críticos dos quais resultaram 95 cenários de acidente que podem afetar as pessoas, instalações e o meio ambiente. Na determinação das frequências e na modelação dos cenários foram tidas em conta algumas medidas preventivas e de mitigação previstas para o estabelecimento.

No que respeita à frequência, a avaliação do risco na GreenH2Atlantic, permite-nos concluir:

- a maioria dos cenários de acidente, cerca de 95% (90 num total de 95 acidentes) encontram-se em zonas de ocorrência muito baixa, maioritariamente F (Muito Improvável) com 37 cenários e G (Não significativa) com 34 cenários. Segue-se a frequência E (Improvável) com 19 cenários;
- existem ainda 5 cenários D (Remoto) e nenhum nas categorias de frequência mais elevada (C- Ocasional, B – Provável e A – Muito provável);
- Os 5 cenários na frequência D (Remoto) correspondem a eventos de Fuga 10% diâmetro de linhas, para *jet fire*, *flashfire* e explosão, essencialmente ao comprimento das linhas. Estes 5 cenários decorrentes de 2 eventos críticos afetam apenas o interior do estabelecimento.

No que respeita às consequências, a avaliação do risco na GreenH2Atlantic, permite-nos concluir:

- Para as consequências que se enquadram nas categorias de maior gravidade que correspondem, nomeadamente à 5 e 6 (alcances para áreas residenciais) regista-se apenas dois cenários na categoria de consequências 5. Na categoria de consequências com impacto no exterior (4 – Moderado), nomeadamente áreas industriais registam-se 5 cenários de acidentes. Os cenários que se enquadram nestas categorias são decorrentes 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. Estes cenários representam cerca de 7% do total dos 95 cenários, destes cerca de 5% (4 cenários) enquadram-se no risco “Moderado (ALARP)” e cerca de 2% no “Risco baixo”;
- Para as modelações dos **eventos localizados no interior do estabelecimento**, as consequências apresentam limites que poderão ser ultrapassados, porém, sem afetar outras unidades industriais ou zonas residenciais, em 10 cenários, representando cerca de 11% do total dos 95 cenários. Dos 10 cenários, cerca de 50% (5 cenários) enquadram-se no “Risco baixo” e 5 cenários no nível Moderado (ALARP).

Assim, tendo em conta os critérios de estimativa de risco (probabilidade x consequências), onde se delimitam 4 zonas (ver matriz de risco), verifica-se que, para condições meteorológicas mais desfavoráveis e com maiores alcances, teremos:

- 26 dos 31 eventos (84% do total de eventos selecionados e analisados), encontram-se dentro da zona definida como RISCO BAIXO (B) (cor verde);
- 5 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.




HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

- 1.1 Identificador do produto:** HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %
- CAS: 7681-52-9
EC: 231-668-3
Index: 017-011-00-1
REACH: 01-2119488154-34-XXXX
- 1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas:**
Usos pertinentes: Produto de limpeza
Usos desaconselhados: Todos aqueles uso não especificados nesta epígrafe ou na subsecção 7.3
- 1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança:**
Lacrilar, Comércio de Artigos de Limpeza, Lda
Ramalhal
2565-641 Ramalhal Torres Vedras - Lisboa - Portugal
Tel.: +351 261 915 190 - Fax: +351 261 915 191
geral@lacrilar.pt
<http://www.lacrilar.pt>
- 1.4 Número de telefone de emergência:** CIAV 800250250

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS **

- 2.1 Classificação da substância ou mistura:**
Regulamento nº1272/2008 (CLP):
A classificação deste produto foi efectuada em conformidade com o Regulamento nº1272/2008 (CLP).
Aquatic Acute 1: Perigosidade aguda para o meio ambiente aquático, Categoria 1, H400
Aquatic Chronic 2: Perigosidade crónica para o meio ambiente aquático, Categoria 2, H411
Eye Dam. 1: Lesões oculares graves, Categoria 1, H318
Met. Corr. 1: Corrosivo para os metais, Categoria 1, H290
Skin Corr. 1B: Corrosão cutânea, Categoria 1B, H314
- 2.2 Elementos do rótulo:**
Regulamento nº1272/2008 (CLP):
Perigo
- 
- Advertências de perigo:**
Aquatic Acute 1: H400 - Muito tóxico para os organismos aquáticos
Aquatic Chronic 2: H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros
Met. Corr. 1: H290 - Pode ser corrosivo para os metais
Skin Corr. 1B: H314 - Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves
- Recomendações de prudência:**

** Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS ** (continuação)

P234: Mantenha sempre o produto na sua embalagem original
P260: Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis
P280: Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial
P301+P330+P331: EM CASO DE INGESTÃO: Enxaguar a boca. NÃO provocar o vômito
P303+P361+P353: SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE (ou o cabelo): Retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água ou tomar um duche
P304+P340: EM CASO DE INALAÇÃO: retirar a pessoa para uma zona ao ar livre e mantê-la numa posição que não dificulte a respiração
P305+P351+P338: SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar
P310: Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS/ médico
P390: Absorver o produto derramado a fim de evitar danos materiais
P501: Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a norma sobre resíduos perigosos ou embalagens e resíduos de embalagens, respetivamente

Informação suplementar:

EUH031: Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos
EUH206: Atenção! Não utilizar juntamente com outros produtos. Podem libertar-se gases perigosos (cloro)

Substâncias que contribuem para a classificação

Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %

2.3 Outros perigos:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES **

3.1 Substâncias:

Descrição química: Substância química

Componentes:

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (ponto 3), o produto contém:

Identificação	Nome químico/classificação	Concentração
CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3 Index: 017-011-00-1 REACH: 01-2119488154-34-XXXX	Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % Regulamento 1272/2008 Aquatic Acute 1: H400; Aquatic Chronic 2: H411; Eye Dam. 1: H318; Met. Corr. 1: H290; Skin Corr. 1B: H314; EUH031 - Perigo	Auto-classificada 100 %

Para mais informações sobre a perigosidade da substâncias, consultar as seções 8, 11, 12, 15 e 16.

Outras informações:

Identificação	Factor-M
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	Agudo 10 Crónica 1
CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	

3.2 Misturas:

Não aplicável

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros:

Solicitar assistência médica imediata, mostrando-lhe a FDS deste produto.

Por inalação:

Retirar o afectado do local de exposição, administrar-lhe ar limpo e mantê-lo em repouso. Em casos graves como paragem cardio-respiratória, aplicar técnicas de respiração artificial (respiração boca-a-boca, massagem cardíaca, administração de oxigénio, etc.), solicitando assistência médica imediata.

Por contacto com a pele:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS (continuação)

Tirar a roupa e os sapatos contaminados, limpar a pele ou lavar a zona afectada com água fria abundante e sabão neutro. Em caso de afecção grave consultar um médico. Se o produto causar queimaduras ou congelação, não se deve tirar a roupa pois poderá agravar a lesão se esta estiver colada à pele. Caso se formem bolhas na pele, estas não se devem rebentar pois aumentaria o risco de infecção.

Por contacto com os olhos:

Enxaguar os olhos com água em abundância à temperatura ambiente pelo menos durante 15 minutos. Evitar que o afectado esfregue ou feche os olhos. No caso, do afectado usar lentes de contacto, estas devem ser retiradas sempre que não estejam coladas aos olhos, pois, de outro modo, poderia produzir-se um dano adicional. Em todos os casos, depois da lavagem, deve consultar um médico o mais rapidamente possível com a FDS do produto.

Por ingestão/aspiração:

Solicitar assistência médica imediata, mostrando a FDS deste produto. Não induzir o vômito, porque a sua expulsão do estômago pode provocar danos na mucosa do tracto digestivo superior e a sua aspiração, ao tracto respiratório. Enxaguar a boca e a garganta, porque existe a possibilidade de que tenham sido afectadas na ingestão. No caso de perda de consciência não administrar nada por via oral até supervisão de um médico. Manter o afectado em repouso.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados:

Os efeitos agudos e retardados são os indicados nos pontos 2 e 11.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários:

Não relevante

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

5.1 Meios de extinção:

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso. No caso de inflamação como consequência da manipulação, armazenamento ou uso indevido, utilizar preferencialmente extintores de pó polivalente (pó ABC), de acordo com o Regulamento de instalações de protecção contra incêndios. NÃO É RECOMENDADO utilizar jato d'água como agente de extinção.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura:

Como consequência da combustão ou decomposição térmica são gerados subprodutos de reacção que podem ser altamente tóxicos e, consequentemente, podem apresentar um risco elevado para a saúde.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios:

Em função da magnitude do incêndio, poderá ser necessário o uso de roupa protectora completa e equipamento de respiração autónomo. Dispor de um mínimo de instalações de emergência ou elementos de actuação (mantas ignífugas, farmácia portátil, etc.) conforme a Directiva 89/654/EC.

Disposições adicionais:

Actuar conforme o Plano de Emergência Interno e as Fichas Informativas sobre a actuação perante acidentes e outras emergências. Suprimir qualquer fonte de ignição. Em caso de incêndio, refrigerar os recipientes e tanques de armazenamento de produtos susceptíveis de inflamação, explosão ou "BLEVE" como consequência de elevadas temperaturas. Evitar o derrame dos produtos utilizados na extinção do incêndio no meio aquático.

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência:

Isolar as fugas sempre que não representar um risco adicional para as pessoas que desempenhem esta função. Perante a exposição potencial com o produto derramado, é obrigatório o uso de elementos de protecção pessoal (ver epígrafe 8). Evacuar a zona e manter as pessoas sem protecção afastadas.

6.2 Precauções a nível ambiental:

Evitar a todo o custo qualquer tipo de derrame no meio aquático. Conter adequadamente o produto absorvido em recipientes hermeticamente precintáveis. Notificar a autoridade competente no caso de exposição ao público em geral ou ao meio ambiente.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Recomenda-se:

Absorver o derrame através de areia ou absorvente inerte e transladar para um local seguro. Não absorver com serradura ou outros absorventes combustíveis. Para qualquer consideração relativa à eliminação, consultar a epígrafe 13.

6.4 Remissão para outras secções:

Veja as secções 8 e 13.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Precauções para um manuseamento seguro:

A.- Precauções para a manipulação segura

Cumprir a legislação vigente em matéria de prevenção de riscos laborais. Manter os recipientes hermeticamente fechados. Controlar os derrames e resíduos, eliminando-os com métodos seguros (epígrafe 6). Evitar o derrame livre a partir do recipiente. Manter ordem e limpeza onde sejam manuseados produtos perigosos.

B.- Recomendações técnicas para a prevenção de incêndios e explosões.

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso. É recomendado que o produto seja transvazado a velocidades lentas para evitar a geração de cargas electrostáticas que possam afectar produtos inflamáveis. Consultar a epígrafe 10 sobre condições e matérias que devem ser evitadas.

C.- Recomendações técnicas para prevenir riscos ergonómicos e toxicológicos.

Não comer nem beber durante o seu manuseamento, lavando as mãos posteriormente com produtos de limpeza adequados.

D.- Recomendações técnicas para prevenir riscos meio ambientais.

Devido ao perigo que este produto representa para o meio ambiente, é recomendado que seja manipulado dentro de uma área que disponha de barreiras de controlo da contaminação em caso de derrame, assim como dispor de material absorvente nas imediações do mesmo

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:

A.- Medidas técnicas de armazenamento

Armazenar em local fresco, seco e ventilado

B.- Condições gerais de armazenamento.

Evitar fontes de calor, radiação, electricidade estática e o contacto com alimentos. Para informação adicional, ver epígrafe 10.5

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s):

Excepto as indicações já especificadas, não é necessário realizar nenhuma recomendação especial quanto às utilizações deste produto.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo:

Substâncias cujos valores limite de exposição ocupacional devem ser controladas no ambiente de trabalho (Decreto-Lei n.º 24/2012 e Norma Portuguesa NP 1796-2014):

Identificação	Valores limite ambientais	
	TLV-TWA	TLV-STEL
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	0,5 ppm	1,5 mg/m ³

DNEL (Trabalhadores):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Inalação	3,1 mg/m ³	3,1 mg/m ³	1,55 mg/m ³	1,55 mg/m ³

DNEL (População):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % CAS: 7681-52-9 EC: 231-668-3	Oral	Não relevante	Não relevante	0,26 mg/kg	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Inalação	3,1 mg/m ³	3,1 mg/m ³	1,55 mg/m ³	1,55 mg/m ³

PNEC:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL (continuação)

Identificação				
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	STP	0,03 mg/L	Água doce	0,00021 mg/L
CAS: 7681-52-9	Solo	Não relevante	Água marinha	0,000042 mg/L
EC: 231-668-3	Intermitentes	0,00026 mg/L	Sedimentos (Água doce)	Não relevante
	Oral	11,1 g/kg	Sedimentos (Água marinha)	Não relevante

8.2 Controlo da exposição:

A.- Medidas gerais de segurança e higiene no ambiente de trabalho

Como medida de prevenção recomenda-se a utilização de equipamentos de protecção individuais básicos, com o correspondente marcação CE. Para mais informações sobre os equipamentos de protecção individual (armazenamento, utilização, limpeza, manutenção, classe de protecção,...) consultar o folheto informativo fornecido pelo fabricante do EPI. As indicações contidas neste ponto referem-se ao produto puro. As medidas de protecção para o produto diluído podem variar em função do seu grau de diluição, uso, método de aplicação, etc. Para determinar o cumprimento de instalação de duchas de emergência e/ou lava-olhos nos armazéns deve ter-se em conta a regulamentação referente ao armazenamento de produtos químicos aplicável em cada caso. Para mais informações ver epígrafe 7.1 e 7.2.

Toda a informação aqui apresentada é uma recomendação, sendo necessário a sua implementação por parte dos serviços de prevenção de riscos laborais ao desconhecer as medidas de prevenção adicionais que a empresa possa dispor.

B.- Protecção respiratória:

Será necessária a utilização de equipamentos de protecção no caso de formação de neblinas ou no caso de ultrapassar os limites de exposição profissional.

C.- Protecção específica das mãos.

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória das mãos	Luvas de protecção contra riscos menores			Substituir as luvas perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto para utilizadores profissionais/industriais torna-se recomendável a utilização de luvas CE III, de acordo com as normas EN 420 e EN 374

D.- Protecção ocular e facial

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória da cara	Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções		EN 166:2001 EN ISO 4007:2018	Limpar diariamente e desinfectar periodicamente de acordo com as instruções do fabricante. Recomenda-se a sua utilização, no caso de risco de salpicos.

E.- Protecção corporal

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
	Roupa de trabalho			Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 6529:2013, EN ISO 6530:2005, EN ISO 13688:2013, EN 4641995
	Calçado de trabalho anti-derrapante		EN ISO 20347:2012	Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 20345:2012 e EN 13832-1:2007

F.- Medidas complementares de emergência

Medida de emergência	Normas	Medida de emergência	Normas
 Duche de segurança	ANSI Z358-1 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011	 Lavagem dos olhos	DIN 12 899 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011

Controlos de exposição do meio ambiente:

Em virtude da legislação comunitária de protecção do meio ambiente, é recomendado evitar o derrame tanto do produto como da sua embalagem no meio ambiente. Para informação adicional, ver epígrafe 7.1.D

Compostos orgânicos voláteis:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL (continuação)

Em aplicação do Decreto-Lei nº 127/2013 (Directiva 2010/75/UE), este produto apresenta as seguintes características:

C.O.V. (Fornecimento):	0 % peso
Densidade de C.O.V. a 20 °C:	0 kg/m ³ (0 g/L)
Número de carbonos médio:	Não relevante
Peso molecular médio:	Não relevante

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base:

Para obter informações completas ver a ficha técnica do produto.

Aspecto físico:

Estado físico a 20 °C:	Líquido.
Aspecto:	Translúcido
Cor:	Amarelado
Odor:	A cloro
Limiar olfativo:	Não relevante *

Volatilidade:

Temperatura de ebulição à pressão atmosférica:	Não relevante *
Pressão de vapor a 20 °C:	Não relevante *
Pressão de vapor a 50 °C:	Não relevante *
Taxa de evaporação a 20 °C:	Não relevante *

Caracterização do produto:

Densidade a 20 °C:	1230 kg/m ³
Densidade relativa a 20 °C:	1,299 - 1,301
Viscosidade dinâmica a 20 °C:	6,38 - 6,42 cP
Viscosidade cinemática a 20 °C:	Não relevante *
Viscosidade cinemática a 40 °C:	4 cSt
Concentração:	Não relevante *
pH:	12,52
Densidade do vapor a 20 °C:	Não relevante *
Coefficiente de partição n-octanol/água:	Não relevante *
Solubilidade em água a 20 °C:	Não relevante *
Propriedade de solubilidade:	Miscível em água
Temperatura de decomposição:	Não relevante *
Ponto de fusão/ponto de congelação:	-29 °C
Propriedades explosivas:	Não relevante *
Propriedades comburentes:	Não relevante *

Inflamabilidade:

Temperatura de inflamação:	Não inflamável (>60 °C)
Inflamabilidade (sólido, gás):	Não relevante *
Temperatura de auto-ignição:	Não relevante *
Limite de inflamabilidade inferior:	Não relevante *
Limite de inflamabilidade superior:	Não relevante *

Explosividade:

Limite inferior de explosividade:	Não relevante *
-----------------------------------	-----------------

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS (continuação)

Limite superior de explosividade: Não relevante *

9.2 Outras informações:

Tensão superficial a 20 °C: Não relevante *

Índice de refração: Não relevante *

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1 Reactividade:

Não se esperam reacções perigosas se cumprirem as instruções técnicas de armazenamento de produtos químicos.

10.2 Estabilidade química:

Quimicamente estável nas condições de manuseamento, armazenamento e utilização.

10.3 Possibilidade de reacções perigosas:

Sob as condições não são esperadas reacções perigosas para produzir uma pressão ou temperaturas excessivas.

10.4 Condições a evitar:

Aplicáveis para manipulação e armazenamento à temperatura ambiente:

Choque e fricção	Contacto com o ar	Aquecimento	Luz Solar	Humidade
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

10.5 Materiais incompatíveis:

Ácidos	Água	Matérias comburentes	Matérias combustíveis	Outros
Evitar ácidos fortes	Não aplicável	Precaução	Não aplicável	NH3, Liberta gases tóxicos

10.6 Produtos de decomposição perigosos:

Ver epígrafe 10.3, 10.4 e 10.5 para conhecer os produtos de decomposição especificamente. Dependendo das condições de decomposição, como consequência da mesma podem ser libertadas misturas complexas de substâncias químicas: dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono e outros compostos orgânicos.

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA **

11.1 Informações sobre os efeitos toxicológicos:

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades toxicológicas

Efeitos perigosos para a saúde:

Em caso de exposição repetitiva, prolongada ou a concentrações superiores às estabelecidas pelos limites de exposição ocupacional, podem ocorrer efeitos adversos para a saúde em função da via de exposição:

A- Ingestão (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas por ingestão. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Produto corrosivo - a sua ingestão provoca queimaduras, destruindo os tecidos em toda a sua espessura. Para mais informação sobre efeitos secundários por contacto com a pele, ver epígrafe 2.

B- Inalação (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Pode ser mortal após longos períodos de exposição, pois em contacto com os ácido, liberta gases tóxicos
- Corrosividade/Irritação: Em caso de inalação prolongada o produto é destrutivo para os tecidos das membranas mucosas e das vias respiratórias superiores

C- Contacto com a pele e os olhos. (efeito agudo):

- Contato com a pele: Principalmente o contacto com a pele destrói os tecidos em toda a sua espessura, provocando queimaduras. Para mais informação sobre efeitos secundários por contacto com a pele, ver epígrafe 2.
- Contato com os olhos: Lesões oculares significativas após o contacto

D- Efeitos CMR (carcinogenicidade, mutagenicidade e toxicidade para a reprodução):

** Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ** (continuação)

- Carcinogenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas para os efeitos descritos. Para mais informação, ver epígrafe 3.

IARC: Não relevante

- Mutagenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

- Toxicidade pela reprodução: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

E- Efeitos de sensibilização:

- Respiratória: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas com efeitos sensibilizantes. Para mais informação, ver epígrafe 3.

- Cutânea: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

F- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), tempo de exposição:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

G- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida:

- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

- Pele: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

H- Perigo de aspiração:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

Outras informações:

Não relevante

Informação toxicológica específica das substâncias:

Identificação	Toxicidade aguda		Género
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	DL50 oral	8910 mg/kg	Ratazana
CAS: 7681-52-9	DL50 cutânea	>2000 mg/kg	
EC: 231-668-3	CL50 inalação	>20 mg/L	

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA **

12.1 Toxicidade:

Identificação	Toxicidade aguda		Espécie	Género
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 %	CL50	0,1 - 1 mg/L (96 h)		Peixe
CAS: 7681-52-9	EC50	0,1 - 1 mg/L		Crustáceo
EC: 231-668-3	EC50	0,1 - 1 mg/L		Alga

12.2 Persistência e degradabilidade:

Não disponível

12.3 Potencial de bioacumulação:

Não disponível

12.4 Mobilidade no solo:

Não disponível

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

12.6 Outros efeitos adversos:

** Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA ** (continuação)

Não descritos

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1 Métodos de tratamento de resíduos:

Código	Descrição	Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014)
20 01 29*	detergentes contendo substâncias perigosas	Perigoso

Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014):

HP14 Ecotóxico, HP12 Libertação de um gás com toxicidade aguda, HP8 Corrosivo

Gestão do resíduo (eliminação e valorização):

Consultar o gestor de resíduos autorizado para as operações de valorização e eliminação, conforme o Anexo 1 e Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Decreto-Lei nº 73/2011). De acordo com os códigos 15 01 (Decisão da Comissão 2014/955/UE), no caso da embalagem ter estado em contacto direto com o produto, esta será tratada do mesmo modo como o próprio produto, caso contrário será tratada com resíduo não perigoso. Não se aconselha a descarga através das águas residuais. Ver epígrafe 6.2.

Disposições relacionadas com a gestão de resíduos:

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (REACH) são apresentadas as disposições comunitárias ou estatais relacionadas com a gestão de resíduos.

Legislação comunitária: Directiva 2008/98/EC, Decisão da Comissão 2014/955/UE, Regulamento (UE) n. °1357/2014
Legislação nacional: Decreto-Lei nº 73/2011

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Transporte terrestre de mercadorias perigosas:

Em aplicação do ADR 2019 e RID 2019:



14.1 Número ONU:	UN1791
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	HIPOCLORITO EM SOLUÇÃO
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte:	8
Etiquetas:	8
14.4 Grupo de embalagem:	II
14.5 Perigos para o ambiente:	Sim
14.6 Precauções especiais para o utilizador	
Disposições especiais:	521
Código de Restrição em túneis:	E
Propriedades físico-químicas:	ver epígrafe 9
Quantidades Limitadas:	1 L
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC:	Não relevante

Transporte de mercadorias perigosas por mar:

Em aplicação ao IMDG 38-16:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



HIPOCLORITO DE SÓDIO LACRILAR



SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE (continuação)



- 14.1 Número ONU:** UN1791
14.2 Designação oficial de transporte da ONU: HIPOCLORITO EM SOLUÇÃO
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte: 8
Etiquetas: 8
14.4 Grupo de embalagem: II
14.5 Perigos para o ambiente: Sim
14.6 Precauções especiais para o utilizador
Disposições especiais: Não relevante
Códigos EmS: F-A, S-B
Propriedades físico-químicas: ver epígrafe 9
Quantidades Limitadas: 1 L
Grupo de segregação: 8
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC: Não relevante

Transporte de mercadorias perigosas por ar:

Em aplicação ao IATA/ICAO 2019:



- 14.1 Número ONU:** UN1791
14.2 Designação oficial de transporte da ONU: HIPOCLORITO EM SOLUÇÃO
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte: 8
Etiquetas: 8
14.4 Grupo de embalagem: II
14.5 Perigos para o ambiente: Sim
14.6 Precauções especiais para o utilizador
Propriedades físico-químicas: ver epígrafe 9
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC: Não relevante

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente:

Substâncias candidatas a autorização no Regulamento (CE) 1907/2006 (REACH): Não relevante

Substâncias incluídas no Anexo XIV do REACH (lista de autorização) e data de validade: Não relevante

Regulamento (CE) 1005/2009, sobre substâncias que esgotam a camada de ozono: Não relevante

Artigo 95, Regulamento (UE) Nº 528/2012: Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % (Tipo de produtos 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12)

REGULAMENTO (UE) N.o 649/2012, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos: Não relevante

Regulamento (EC) nº648/2004 sobre detergentes:

De acordo com este regulamento, o produto cumpre o seguinte:

Rotulagem do conteúdo:

Componentes	Intervalo de concentração
Agentes de branqueamento à base de cloro	% (p/p) >= 30

Seveso III:

Secção	Descrição	Requisitos do nível inferior	Requisitos do nível superior
E1	PERIGOS PARA O AMBIENTE	100	200

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO (continuação)

Limitações à comercialização e ao uso de determinadas substâncias e misturas perigosas (Anexo XVII REACH, etc.):

Não relevante

Disposições particulares em matéria de protecção das pessoas ou do meio ambiente:

É recomendado utilizar a informação recompilada nesta ficha de dados de segurança como dados de entrada numa avaliação de riscos das circunstâncias locais com o objectivo de estabelecer as medidas necessárias de prevenção de riscos para o manuseamento, utilização, armazenamento e eliminação deste produto.

Outras legislações:

Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de outubro, que assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas n.os 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e que procede à criação da Agência Europeia dos Produtos Químicos.

Decreto-Lei n.º 33/2015, de 4 de março - Estabelece obrigações relativas à exportação e importação de produtos químicos perigosos, assegurando a execução, na ordem jurídica interna do Regulamento (UE) n.º 649/2012, do Parlamento Europeu e do Conselho.

Decreto-Lei n.º 41-A/2010 de 29 de Abril alterado pelo D.L. n.º 206-A/2012 de 31 de Agosto, pelo D.L. n.º 19-A/2014 de 7 de Fevereiro e pelo D.L. n.º 246-A/2015 de 21 de Outubro que regulamenta o transporte rodoviário e ferroviário de mercadorias perigosas.

Decreto-Lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro. Consolida as prescrições mínimas em matéria de protecção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Directiva n.º 2009/161/UE, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009.

Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos, e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos alterado pelo Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de maio, pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro e pelo Decreto-Lei n.º 17372015, de 25 de agosto.

Portaria n.º 209/2004 - Lista Europeia de Resíduos

Regulamento (CE) n.º 1223/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Novembro de 2009, relativo aos produtos cosméticos

Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março de 2004, relativo aos detergentes e alterações

Regulamento (CE) n.º 551/2009 da Comissão, de 25 de Junho de 2009, que altera o Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo aos detergentes, a fim de adaptar os respectivos anexos V e VI

Regulamento (CE) n.º 907/2006 da Comissão, de 20 de Junho de 2006, que altera o Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo aos detergentes, a fim de adaptar os respectivos anexos III e VII

Decreto-Lei n.º 49/2007 de 28 de Fevereiro que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 648/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março, relativo aos detergentes.

15.2 Avaliação da segurança química:

O fornecedor não realizou avaliação de segurança química.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

Legislação aplicável a ficha de dados de segurança:

Esta ficha de dados de segurança foi desenvolvida em conformidade com o ANEXO II - Guia para a elaboração de Fichas de Dados de Segurança do Regulamento (EC) N.º 1907/2006 (Regulamento (UE) N.º 2015/830)

Modificações relativas à ficha de segurança anterior que afectam as medidas de gestão de risco:

COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES (SECÇÃO 3, SECÇÃO 11, SECÇÃO 12):

- Substâncias acrescentadas
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % (7681-52-9)
- Substâncias retiradas
hipoclorito de sodio (7681-52-9)

Substâncias que contribuem para a classificação (SECÇÃO 2):

- Substâncias acrescentadas
Hipoclorito de sodio, solucao 10 % < Cl < 20 % (7681-52-9)

Regulamento n.º 1272/2008 (CLP) (SECÇÃO 2, SECÇÃO 16):

- Recomendações de prudência

Textos das frases contempladas na seção 2:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES (continuação)

H290: Pode ser corrosivo para os metais
H318: Provoca lesões oculares graves
H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos
H411: Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros
H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves

Textos das frases contempladas na seção 3:

As frases indicadas não se referem ao produto em si, são apenas a título informativo e fazem referência aos componentes individuais que aparecem na secção 3

Regulamento nº1272/2008 (CLP):

Aquatic Acute 1: H400 - Muito tóxico para os organismos aquáticos
Aquatic Chronic 2: H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros
Eye Dam. 1: H318 - Provoca lesões oculares graves
Met. Corr. 1: H290 - Pode ser corrosivo para os metais
Skin Corr. 1B: H314 - Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves

Conselhos relativos à formação:

Recomenda-se formação mínima em matéria de prevenção de riscos laborais ao pessoal que vai a manipular este produto, com a finalidade de facilitar a compreensão e a interpretação desta ficha de dados de segurança, bem como da etiqueta / rótulo do produto.

Principais fontes de literatura:

<http://echa.europa.eu>
<http://eur-lex.europa.eu>

Abreviaturas e acrónimos:

(ADR) Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada
(IMDG) Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas
(IATA) Associação Internacional de Transporte Aéreo
(ICAO) Organização de Aviação Civil Internacional
(DQO) Demanda Química de oxigénio
(DBO5) Demanda biológica de oxigénio aos 5 dias
(BCF) Fator de bioconcentração
(DL50) Dose letal para 50 % de uma população de teste (dose letal mediana)
(CL50) Concentração letal para 50 % de uma população de teste
(EC50) Concentração efetiva para 50 % de uma população de teste
(Log POW) logaritmo coeficiente partição octanol-água
(Koc) coeficiente de partição do carbono orgânico
(CAS) Número CAS (Chemical Abstracts Service)
(CMR) Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução
(DNEL) Nível derivado de exposição sem efeito (Derived No Effect Level)
(CE) Número EINECS e ELINCS (ver também EINECS e ELINCS)
(PBT) Substância Persistente, Bioacumulável e Tóxica
(PNEC) Concentração Previsivelmente Sem Efeitos (Predicted No Effect Concentration)
(EPI) Equipamento de proteção individual
(STOT) Toxicidade para órgãos-alvo específicos
(mPmB) Persistente, bioacumulável e tóxico ou muito persistente e muito bioacumulável

As informações constantes desta ficha são baseadas nos nossos melhores conhecimentos até à data de publicação, e são prestadas de boa fé. Devem no entanto ser entendidas como guia, não constituindo garantia, uma vez que as operações com o produto não estão sob nosso controlo, não assumindo esta empresa, qualquer responsabilidade por perdas ou danos daí resultantes. Estas informações não dispensam, em nenhum caso, ao utilizador do produto de cumprir e respeitar a legislação e regulamentos aplicáveis ao produto, à segurança, à higiene e à proteção da saúde do Homem e do meio ambiente, e de efectuar suficiente verificação e teste processual de eficácia. Os trabalhadores envolvidos e responsáveis pela área de segurança deverão ter acesso às informações constantes desta ficha de forma a garantir a segurança na armazenagem, manuseamento e transporte deste produto.

FIM DA FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA



FICHA TÉCNICA

Data: 12/12/2019

IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

HIPOCLORITO DE SÓDIO

Designação: LACRILAR – Comércio de Artigos de Limpeza, Lda.

Local: Carangueija – Ameal - 2565-641 Ramalhal

E-mail: geral@lacrilar.pt

Tel: 261 915 190 / 912 598 284

Fax: 261 915 191

Contribuinte: 502616970

DESCRIÇÃO E UTILIZAÇÃO

Produto de limpeza utilizado para lavar diversas superfícies exteriores e interiores, tais como, azulejos, pisos e revestimentos cerâmicos.

Para fazer a remoção de manchas coloque 50 ml de hipoclorito de sódio em 1 litro de água. Aplique a solução e deixe atuar 10 minutos, depois esfregue usando a mesma solução e enxague com água limpa.

Branqueamento de ladrilhos: Use uma velha escova de dentes molhada numa mistura de 1 parte de hipoclorito de sódio para 5 partes de água.

Branqueamento de paredes: Basta aplicar na área em questão com uma mistura de 1 parte de hipoclorito de sódio para 5 partes de água, depois enxague com um pano húmido em água limpa e deixe secar.

Repetir a operação, sempre que necessário. Como precaução, deverá fazer sempre uma experiência num pequeno espaço para garantir que o produto atua convenientemente.

Atenção: Nunca misturar este produto com Ácidos ou Amoníaco pois podem libertar-se gases tóxicos.

EMBALAGEM E ARMAZENAGEM

Embalagens de 1 L , 5 L e 25 L.

O produto deve ser armazenado em local fresco, seco e ventilado. Manter o produto dentro da embalagem original. Evitar o contacto com fontes de calor, radiação, eletricidade estática e o contacto com alimentos.

CERTIFICADO DE ANÁLISES

(Valor Típico)

Concentração em Cloro Ativo (% w/w)	14
Alcali Livre (g/l de NaOH)	10
Ferro – Fe (ppm)	0,3
Densidade (20°C)	1,23

As informações contidas nesta ficha técnica, têm um valor meramente orientativo, pois foram obtidas em condições específicas bem determinadas. Dadas as inúmeras condicionantes que intervêm na aplicabilidade industrial, já que este não se encontra dentro do nosso controlo, aconselhamos um ensaio prévio antes da sua utilização. Para mais informações, os nossos serviços técnicos estarão à vossa inteira disponibilidade.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1
Data de emissão: 22/11/2022 Revoga a versão de: 30/04/2021 Versão: 9.0

Perigo



SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1 Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/ Hidrogénio Semi Reboques
Nº Ficha de Segurança : 067A-1
Outros meios de identificação : Hidrogénio
N.º CAS : 1333-74-0
N.º CE : 215-605-7
Número de índice : 001-001-00-9
CE
N.º de registo REACH : Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.
Fórmula química : H2

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações pertinentes identificados : Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar.
Gás de teste/ Gás de calibração.
Reacção química/ Síntese.
Usar como combustível.
Gás de protecção para processos de soldadura.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Gas laser.
Uso em laboratório.
Para mais informações contacte o fornecedor.
Utilizações desaconselhadas : Não encher balões de festa, risco de explosão.
Para consumidores.
Usos diferentes dos listados acima não são suportados, entre em contacto com seu fornecedor para obter mais informações sobre outros usos.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ArLíquido", Lda
R. Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque -Miraflores, 4-2º
1495-131 Algés
Portugal
T +351 21 416 49 00
linha.directa@airliquide.com - <https://industrial.airliquide.pt/>

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : +351 800 209 902

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
 Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
 Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
 Número de referência: 067A-1

País	Organização/Empresa	Endereço	Número de emergência	Comentário
Portugal	Centro de Informação Antivenenos Instituto Nacional de Emergência Médica	Rua Almirante Barroso, 36 1000-013 Lisbon	+351 800 250 250	

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos Gases inflamáveis, categoria 1A H220
 Gases sob pressão : Gás comprimido H280

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE) :



GHS02

Palavra-sinal (CLP) : Perigo
 Advertências de perigo (CLP) : H220 - Gás extremamente inflamável.
 H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
 Recomendações de prudência (CRE)
 - Armazenagem : P410+P403 - Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Asfixiante a altas concentrações.
 Nenhum.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.
 A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]
Hydrogen	N.º CAS: 1333-74-0 N.º CE: 215-605-7 Número de índice CE: 001-001-00-9 N.º de registo REACH: *1	100	Flam. Gas 1A, H220 Press. Gas (Comp.), H280

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

*1: Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo

*3: Registo não obrigatório. Substância produzida ou importada < 1ton/ano

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

- Inalação : Retirar a vítima para uma área não contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.
- Contacto com a pele : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Contacto com os olhos : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Ingestão : A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Em elevadas concentrações pode causar asfíxia. Os sintomas podem incluir perda de conhecimento e motricidade. A vítima pode não ter percepção da asfíxia.
Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomaticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : Água pulverizada ou nevoeiro.
Pó seco.
Desligar a fonte de gás é o método preferido de controlo.
Esteja ciente do risco de formação de eletricidade estática com o uso de extintores de CO2.
Não os use em locais onde uma atmosfera inflamável possa estar presente.
- Meios de extinção inadequados : Dióxido de carbono.
Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

- Riscos específicos : A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.
- Produtos perigosos da combustão : Nenhum.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

- Métodos específicos : Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem.
Se possível eliminar a fuga do produto.
Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.
Não extinguir uma fuga de gás inflamada a menos que seja absolutamente necessário.
Pode-se produzir a reinflamação espontânea e explosiva. Extinguir os outros fogos.
Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.
- Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios : Em espaços fechados, utilizar o equipamento de respiração autónoma de pressão positiva.
Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros.
EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

- Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Evacue o pessoal redundante.
- Consulte a secção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Eliminar as possíveis fontes de ignição.
Assegurar adequada ventilação de ar.
Manter-se contra o vento.
- Para o pessoal responsável pela resposta à emergência : Consulte a secção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Monitorizar a concentração de produto derramado.
Considerar o risco de atmosferas explosivas.
Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável.
Consulte a secção 5.3 do SDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

- Uso seguro do produto : A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança.
Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão.
Considerar sistemas de alívio de pressão nas instalações de gás.
Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.
Não fumar durante o manuseamento do produto.
Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.
Evitar retorno de água, ácidos e bases.
Avaliar o risco de atmosfera potencialmente explosiva e a necessidade de equipamento à prova de explosão.
Purgar o ar da instalação antes de introduzir o gás.
Evitar acumulação de cargas electrostáticas.
Manter ao abrigo de toda a fonte de inflamação (incluindo cargas electrostáticas).
Considerar o uso de ferramentas anti chispas.
Não respirar o gás.
Evitar a libertação de produto para a área de trabalho. .
Garantir que o equipamento está devidamente ligado à terra.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Manuseamento seguro dos recipientes de gás : Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente.
Não permitir o retorno do produto para o recipiente.
Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte.
Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecânico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias.
Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso.
Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor.
Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança.
Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor.
Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água.
Recoloque os tampões da válvula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado.
Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento.
Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro.
Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente.
Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor.
Impedir a entrada de água no recipiente.
Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.
Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.
As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possíveis fugas.
Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.
Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.
Manter afastado de matérias combustíveis.
Separar em armazém os gases oxidantes de outros produtos oxidantes.
Todos os equipamentos eléctricos da área de armazenagem devem ser compatíveis com o risco de uma atmosfera potencialmente explosiva.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1. Parâmetros de controlo

OEL (Limite de exposição ocupacional) : Não disponível.
DNEL (Nível derivado de exposição sem efeito) : Não disponível.
PNEC (Concentração Previsivelmente Sem Efeitos) : Não disponível.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Garantir ventilação adequada.
O produto deve ser manuseado em sistema fechado.
Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.
Certifique-se de que a exposição está abaixo dos limites de exposição ocupacional (quando disponíveis).
.
Detectores de gás devem ser usados sempre que possam ser libertados gases ou vapores inflamáveis.
Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção.

8.2.2. Equipamento de protecção individual

Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração.
Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

• Protecção dos olhos/ face

: Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações.

• Protecção da pele

- Protecção as maos

: Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.

- Outros

: Considerar o uso de vestuário de segurança ignifugo e anti-estático.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Norma EN 1149-5 - vestuário de protecção: propriedades electroestáticas.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

• Protecção respiratória

: Não necessária.
É recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

• Perigos térmicos

: Nenhuma a acrescentar às secções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto

- Estado físico a 20°C / 101.3kPa

: Gasoso.

- Cor

: Incolor.

Odor

: Nenhum.

Ponto de fusão / Ponto de congelação

: -259 °C

-259 °C

Ponto de ebulição

: -253 °C

Inflamabilidade

: Gás extremamente inflamável.

Limite inferior de explosão

: Não disponível

Limite superior de explosão

: Não disponível

Ponto de inflamação

: Não aplicável a gases ou misturas de gases

Temperatura de autoignição

: 560 °C

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Temperatura de decomposição	: Não existem dados disponíveis.
pH	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	: Desconhecida.
Solubilidade em água [20°C]	: 1,6 mg/l
Coefficiente de partição n-octanol/água (Log K _{ow})	: Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor [20°C]	:
Pressão de vapor [50°C]	:
Densidade e/ou densidade relativa	: Não aplicável.
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	: 0,07
Características das partículas	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades explosivas	: Not explosive.
Limites de explosão	: 4 – 77 vol. %
Propriedades comburentes	: Non oxidizing.
Temperatura crítica [°C]	: -240 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular	: 2 g/mol
Taxa de evaporação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Grupo de gás	: Gás comprimido.
Outros dados	: Arde com uma chama invisível.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reatividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Pode formar uma mistura explosiva com o ar.
Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.4. Condições a evitar

Manter afastado do calor/faisca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fumar.
Evitar a humidade nas instalações.
Considerar o uso de ferramentas anti chispas.

10.5. Materiais incompatíveis

Consulte o(s) fornecedor(es) deste material para recomendações específicas.
Ar, Oxidantes.
Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.
Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Não existe perigo de decomposição em condições normais de armazenagem e utilização.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
------------------	--

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Corrosão/irritação cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Lesões oculares graves/irritação ocular	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Sensibilização respiratória ou cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Mutagenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Carcinogenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : fertilidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : feto	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Perigo de aspiração	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.
11.2. Informações sobre outros perigos	
Outras informações	: A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
EC50 72h - Algae [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.

12.2. Persistência e degradabilidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
-----------	--

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação	: Não existem dados disponíveis.
-----------	----------------------------------

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação	: É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatibilidade. Partição em solo é improvável.
-----------	--

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação	: Não existem dados disponíveis.
-----------	----------------------------------

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1 Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/ Hidrogénio Semi Reboques (1333-74-0)

Esta substância/mistura não preenche os critérios PBT do anexo XIII do Regulamento REACH

Esta substância/mistura não preenche os critérios mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação	: A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.
-----------	---

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos	: Não existem dados disponíveis.
Efeito na camada de ozono	: Nenhum efeito na camada de ozono.
Potencial de aquecimento global	: 6
Efeito sobre o aquecimento global	: Contém gas(es) com efeito de estufa. Descargas em grande quantidade, podem contribuir para o efeito estufa.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações.
Não descarregar em locais onde haja o perigo potencial de formar uma mistura explosiva com o ar. O gás descarregado deve ser queimado em queimador apropriado, equipado com dispositivo anti-retorno de chama.
Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.
Assegurar que os níveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.
Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponível para download em <http://www.eiga.eu>) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.
Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.
16 05 04: Gases em recipientes sob-pressão (incluindo halons) contendo substâncias perigosas.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão 2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada)

13.2. Informações complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

De acordo com as exigências de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN
N.º ONU : 1049

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : HIDROGÉNIO COMPRIMIDO
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Hydrogen, compressed
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : HYDROGEN, COMPRESSED

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Rotulagem



2.1 : Gases inflamáveis.

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)

Classe : 2
Código de classificação : 1F
Número de perigo : 23

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Restrição em túnel : B/D - Transporte em cisternas: passagem proibida nos túneis de categoria B, C, D e E.
Outro transporte: passagem proibida nos túneis de categoria D e E

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.1

Transporte/expedição por via marítima (IMDG)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.1

Programa de Emergência (EmS) - Incêndio : F-D

Programa de Emergência (EmS) - Derrame : S-U

14.4. Grupo de embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Não aplicável.

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Não aplicável.

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Não aplicável.

14.5. Perigos para o ambiente

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Nenhum.

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nenhum.

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Nenhum.

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Instruções de Embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : P200.

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Aviões de Passageiros e Carga : Forbidden.

Apenas Aviões de Carga : 200.

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : P200.

Precauções especiais de transporte : Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução.
Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência.
Antes de transportar os recipientes :
- Garantir ventilação adequada.
- Verificar que os recipientes estão bem fixados.
- Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas.
- Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente instalado.
- Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula (quando existente) está correctamente instalado.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentações da UE

Restrições de utilização : Nenhum.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Outras informações, disposições regulamentares relativamente às restrições e proibições : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos. Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Enumerados.

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.

15.2. Avaliação da segurança química

Para este produto não é necessário efectuar uma avaliação de risco químico.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças : Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Secção	Item alterado	Modificação	Comentários
2.1	Classificação de acordo com o regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]	Modificado	

Fontes de dados : Base de dados EIGA.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz™ 1
Hidrogénio/ Alphagaz™ 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

Abreviaturas e acrónimos

: ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) N°1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem.
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) N° 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.
N° CAS - Número atribuído pela Chemical Abstract Service (USA).
EPI - Equipamento de Protecção Individual.
LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.
RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.
PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.
STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.
CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.
EN - Norma Europeia.
UN - United Nations - Nações Unidas.
ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.
IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.
IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.
RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.
WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos órgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).
IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.

Instruções de formação

: Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos da inflamabilidade.
Vasilhame sob pressão.
Os riscos de asfixia são frequentemente subestimados e devem ser realçados durante a formação dos operadores.
Para mais informações, consulte o documento EIGA SL 01 "Dangers of Asphyxiation", disponível <http://www.eiga.eu>.
Os utilizadores de aparelhos respiratórios devem receber formação específica.

Informações adicionais

: Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) n°1272/2008 CLP.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Texto integral das frases H e EUH	
Flam. Gas 1A	Gases inflamáveis, categoria 1A
H220	Gás extremamente inflamável.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

Ficha de dados de segurança

Hidrogénio Industrial/ Alphagaz TM 1
Hidrogénio/ Alphagaz TM 2 Hidrogénio/
Hidrogénio Semi Reboques

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 067A-1

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE

: Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE A informação nesta FDS foi obtida de fontes que acreditamos serem dignas de confiança. Contudo, a informação é providenciada sem qualquer garantia expressa ou implícita com respeito à sua exactidão. As condições ou métodos de manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto estão fora do nosso controle e podem não ser do nosso conhecimento. Por esta e outras razões, não assumimos responsabilidade e expressamente renunciemos responsabilidade por perdas, estragos ou custos que possam resultar ou estejam de qualquer maneira relacionados com o manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto. Esta FDS for preparada para este produto e só deve ser utilizada com este produto. Se o produto é utilizado como parte de um outro produto, esta informação FDS pode não ser aplicável.

Fim do documento

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2
Data de emissão: 22/11/2022 Revoga a versão de: 13/04/2021 Versão: 10.0

Perigo



SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/ Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/ Oxigénio C / Oxigénio Aviação / Alphagaz™ AUTO IV O2
N.º Ficha de Segurança : 097A-2
Outros meios de identificação : Oxigénio
N.º CAS : 7782-44-7
N.º CE : 231-956-9
Número de índice : 008-001-00-8
CE

N.º de registo REACH : Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.

Fórmula química : O2

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações pertinentes identificados : Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar.
Use em laboratório.
Gás de teste/ Gás de calibração.
Tratamento de águas para consumo humano.
Gás de protecção para processos de soldadura.
Gas laser.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Para mais informações contacte o fornecedor.

Utilizações desaconselhadas : Para consumidores.
Usos diferentes dos listados acima não são suportados, entre em contacto com seu fornecedor para obter mais informações sobre outros usos.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ArLíquido", Lda
R. Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque -Miraflores, 4-2º
1495-131 Algés
Portugal
T +351 21 416 49 00
linha_directa@airliquide.com - <https://industrial.airliquide.pt/>

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : +351 800 209 902

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

País	Organização/Empresa	Endereço	Número de emergência	Comentário
Portugal	Centro de Informação Antivenenos Instituto Nacional de Emergência Médica	Rua Almirante Barroso, 36 1000-013 Lisbon	+351 800 250 250	

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos	Gases comburentes, categoria 1	H270
	Gases sob pressão : Gás comprimido	H280

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE) :



GHS03

GHS04

Palavra-sinal (CLP) :

Perigo

Advertências de perigo (CLP) :

H270 - Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Recomendações de prudência (CRE)

- Prevenção

P220 - Manter afastado da roupa e de outras matérias combustíveis.
P244 - Manter válvulas e conexões isentas de óleo e gordura.

- Resposta

P370+P376 - Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança.

- Armazenagem

P403 - Armazenar em local bem ventilado.
P410+P403 - Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Nenhum.

A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]
Oxigénio	N.º CAS: 7782-44-7 N.º CE: 231-956-9 Número de índice CE: 008-001-00-8 N.º de registo REACH: *1	100	Ox. Gas 1, H270 Press. Gas (Comp.), H280

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

*1: Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo

*3: Registo não obrigatório. Substância produzida ou importada < 1ton/ano

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

- Inalação : Retirar a vítima para uma área não contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.
Evacuar a vítima para uma zona não contaminada.
- Contacto com a pele : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Contacto com os olhos : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Ingestão : A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

A inalação contínua em concentrações superiores a 75% pode causar náuseas, vertigens, dificuldades respiratórias e convulsões.
Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomaticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : Água pulverizada ou nevoeiro.

O produto não queima, use medidas de controle de incêndio apropriadas para o incêndio ao redor.
- Meios de extinção inadequados : Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

- Riscos específicos : Alimenta a combustão.
A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.
- Produtos perigosos da combustão : Nenhum.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

- Métodos específicos : Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem.
Se possível eliminar a fuga do produto.
Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.
Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.
- Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios : Em espaços fechados, utilizar o equipamento de respiração autónoma de pressão positiva. Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros.
EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros.
EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

- Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Evacue o pessoal redundante.
- Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Eliminar as possíveis fontes de ignição.
Assegurar adequada ventilação de ar.
- Para o pessoal responsável pela resposta à emergência : Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Monitorizar a concentração de produto derramado.
Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável.
Consulte a seção 5.3 do SDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

- Uso seguro do produto : A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança.
Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão.
Considerar sistemas de alívio de pressão nas instalações de gás.
Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.
Não fumar durante o manuseamento do produto.
Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em <http://www.eiga.eu>.
Não utilizar óleos ou gordura.
Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.
Utilizar somente lubrificantes e vedantes aprovados para oxigénio.
Usar apenas equipamentos limpos para serviços em oxigénio e classificados para a pressão da recipiente.
Evitar retorno de água, ácidos e bases.
Não respirar o gás.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Manuseamento seguro dos recipientes de gás : Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente.
Não permitir o retorno do produto para o recipiente.
Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte.
Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecânico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias.
Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso.
Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor.
Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança.
Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor.
Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água.
Recoloque os tampões da válvula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado.
Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento.
Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro.
Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente.
Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor.
Impedir a entrada de água no recipiente.
Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.
Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.
As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possíveis fugas.
Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.
Segregar em armazém os gases inflamáveis de outros produtos inflamáveis.
Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.
Manter afastado de matérias combustíveis.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

8.1. Parâmetros de controlo

OEL (Limite de exposição ocupacional) : Não disponível.
DNEL (Nível derivado de exposição sem efeito) : Não disponível.
PNEC (Concentração Previsivelmente Sem Efeitos) : Não disponível.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Garantir ventilação adequada.
Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.
Certifique-se de que a exposição está abaixo dos limites de exposição ocupacional (quando disponíveis).

Evitar atmosferas ricas em oxigénio (>23,5%).
Detectores de gases devem ser usados sempre que possam ser libertados gases oxidantes.
Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção.

8.2.2. Equipamento de protecção individual

Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração.
Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

- Protecção dos olhos/ face : Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações.
- Protecção da pele
 - Protecção as maos : Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.
 - Outros : Considerar o uso de vestuário resistente ao fogo.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.
- Protecção respiratória : Não necessária.
É recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
- Perigos térmicos : Nenhuma a acrescentar às seções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto	
- Estado físico a 20°C / 101.3kPa	: Gasoso.
- Cor	: Incolor.
Odor	: Não detectável pelo cheiro.
Ponto de fusão / Ponto de congelação	: -219 °C -219 °C
Ponto de ebulição	: -183 °C
Inflamabilidade	: Não inflamável.
Limite inferior de explosão	: Não disponível
Limite superior de explosão	: Não disponível
Ponto de inflamação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Temperatura de autoignição	: Não inflamável.
Temperatura de decomposição	: Não existem dados disponíveis.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

pH	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	: Desconhecida.
Solubilidade em água [20°C]	: 39 mg/l
Coefficiente de partição n-octanol/água (Log K _{ow})	: Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor [20°C]	:
Pressão de vapor [50°C]	:
Densidade e/ou densidade relativa	: Não aplicável.
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	: 1,1
Características das partículas	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades explosivas	: Not explosive.
Limites de explosão	: Não inflamável.
Propriedades comburentes	: Oxidante.
- Coeficiente de Oxigénio equivalente (Ci)	: 1
Temperatura crítica [°C]	: -118 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular	: 32 g/mol
Taxa de evaporação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Grupo de gás	: Gás comprimido.
Outros dados	: Gás ou vapor mais pesado que o ar. Pode acumular-se em espaços confinados, em especial ao nível ou abaixo do solo.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reatividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Oxida violentamente as substâncias orgânicas.

10.4. Condições a evitar

Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.

Evitar a humidade nas instalações.

Manter afastado de matérias combustíveis.

Mantenha o equipamento livre de óleo ou gordura.

10.5. Materiais incompatíveis

Matérias combustíveis.

Consulte o(s) fornecedor(es) deste material para recomendações específicas.

Pode reagir violentamente com substâncias combustíveis.

Pode reagir violentamente com substâncias redutoras.

Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em <http://www.eiga.eu>.

Em caso de combustão, considerar o perigo potencial de toxicidade devido à presença de polímeros clorados ou fluorados em linhas de oxigénio a alta pressão (> 30 bar).

Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.

Lubrificantes com hidrocarbonetos.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Nenhum.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Corrosão/irritação cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Lesões oculares graves/irritação ocular	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Sensibilização respiratória ou cutânea	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Mutagenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Carcinogenicidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : fertilidade	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : feto	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Perigo de aspiração	: Não aplicável a gases ou misturas de gases.

11.2. Informações sobre outros perigos

Outras informações : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
EC50 72h - Algae [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	: Não existem dados disponíveis.

12.2. Persistência e degradabilidade

Avaliação	: Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
------------------	--

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação	: Não existem dados disponíveis.
------------------	----------------------------------

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação	: É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatibilidade. Partição em solo é improvável.
------------------	--

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação : Não existem dados disponíveis.

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/ Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/ Oxigénio C / Oxigénio Aviação / Alphagaz™ AUTO IV O2 (7782-44-7)

Esta substância/mistura não preenche os critérios PBT do anexo XIII do Regulamento REACH

Esta substância/mistura não preenche os critérios mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos : Não existem dados disponíveis.

Efeito na camada de ozono : Nenhum efeito na camada de ozono.

Efeito sobre o aquecimento global : Nenhum.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações.

Ao ar livre em local bem ventilado.

Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.

Assegurar que os níveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.

Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponível para download em <http://www.eiga.eu>) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.

Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão : 16 05 04: Gases em recipientes sob pressão (incluindo halons) contendo substâncias perigosas.
2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada)

13.2. Informações complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

De acordo com as exigências de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

N.º ONU : 1072

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : OXIGÉNIO COMPRIMIDO
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Oxygen, compressed
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : OXYGEN, COMPRESSED

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Rotulagem



2.2 : Gases não inflamáveis, não tóxicos.
5.1 : Matérias comburentes.

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)

Classe : 2
Código de classificação : 10
Número de perigo : 25
Restrição em túnel : E - Passagem proibida nos túneis de categoria E


Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.2 (5.1)

Transporte/expedição por via marítima (IMDG)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s) : 2.2 (5.1)
Programa de Emergência (EmS) - Incêndio : F-C
Programa de Emergência (EmS) - Derrame : S-W

14.4. Grupo de embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Não aplicável.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Não aplicável. 
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Não aplicável.

14.5. Perigos para o ambiente

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : Nenhum.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nenhum.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : Nenhum.

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Instruções de Embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : P200.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)
Aviões de Passageiros e Carga : 200.
Apenas Aviões de Carga : 200.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : P200.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Precauções especiais de transporte : Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução.
Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência.
Antes de transportar os recipientes :
- Garantir ventilação adequada.
- Verificar que os recipientes estão bem fixados.
- Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas.
- Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente instalado.
- Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula (quando existente) está correctamente instalado.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentações da UE

Restrições de utilização : Nenhum.

Outras informações, disposições regulamentares relativamente às restrições e proibições : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Protecção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.
Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Enumerados.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.

15.2. Avaliação da segurança química

Para este produto não é necessário efectuar uma avaliação de risco químico.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças : Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Fontes de dados : Base de dados EIGA.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

Abreviaturas e acrónimos

: ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) N°1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem.
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) N° 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.
N° CAS - Número atribuído pela Chemical Abstract Service (USA).
EPI - Equipamento de Protecção Individual.
LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.
RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.
PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.
STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.
CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.
EN - Norma Europeia.
UN - United Nations - Nações Unidas.
ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.
IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.
IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.
RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.
WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos órgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).
IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.

Instruções de formação : Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos de sobre-oxigenação. Os utilizadores de aparelhos respiratórios devem receber formação específica. Vasilhame sob pressão.

Informações adicionais : Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) n°1272/2008 CLP.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

Texto integral das frases H e EUH	
H270	Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Ox. Gas 1	Gases comburentes, categoria 1
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

Ficha de dados de segurança

Oxigénio/ Alphagaz™ 1 Oxigénio/
Alphagaz™ 2 Oxigénio/ Lasal™ 2003/
Oxigénio C / Oxigénio Aviação /
Alphagaz™ AUTO IV O2

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 097A-2

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE

: Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE A informação nesta FDS foi obtida de fontes que acreditamos serem dignas de confiança. Contudo, a informação é providenciada sem qualquer garantia expressa ou implícita com respeito à sua exactidão. As condições ou métodos de manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto estão fora do nosso controle e podem não ser do nosso conhecimento. Por esta e outras razões, não assumimos responsabilidade e expressamente renunciamos responsabilidade por perdas, estragos ou custos que possam resultar ou estejam de qualquer maneira relacionados com o manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto. Esta FDS for preparada para este produto e só deve ser utilizada com este produto. Se o produto é utilizado como parte de um outro produto, esta informação FDS pode não ser aplicável.

Fim do documento

**FICHA DE DADOS DE
SEGURANÇA****SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa****1.1 Identificador do produto**

Nome do Produto	Anvol PE 46 B
Código do produto	470237-BE26
SDS #	470237
Número da CE	Não disponível.
Número CAS	Não disponível.
Tipo do produto	Líquido.

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas**Utilizações identificadas**

Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Industrial
Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Profissional

Utilização da substância ou mistura	Lubrificants e aditivos Para aplicações específicas do produto, consultar a Ficha Técnica ou contactar um representante da Companhia.
--	--

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor	Castrol Holdings Europe B.V., d'Arcyweg 76, 3198NA Europoort Rotterdam
	Castrol Portugal S.A, Lagoas Park, Edifício 3, 2740-266 Porto Salvo, Parish of Porta Salvo, Municipality of Oeiras
	+351 70 750 2030
Endereço de e-mail	MSDSadvice@bp.com

1.4 Número de telefone de emergência

NÚMERO DE TELEFONE DE EMERGÊNCIA	Carechem: +44 (0) 1235 239 670 (24/7)
Portugal Poison Center	Centro de Informação Anti-venenos (CIAV) - Telefone : 800 250 250

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos**2.1 Classificação da substância ou mistura**

Definição do produto Substância monoconstituente

Classificação conforme Regulamentação (EC) 1272/2008 [CLP/GHS]

Aquatic Chronic 2, H411

Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.

Consultar as secções 11 e 12 para obter informações mais detalhadas sobre os efeitos sobre a saúde, sintomas e perigos ambientais.

2.2 Elementos do rótulo**Pictogramas de perigo**

Palavra-sinal Sem palavra-sinal.

Advertências de perigo H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Recomendações de prudência

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	1/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

Prevenção	P273 - Evitar a libertação para o ambiente.
Resposta	P391 - Recolher o produto derramado.
Armazenamento	Não é aplicável.
Eliminação	P501 - Descartar o conteúdo e os recipientes de acordo com todas as regulamentações locais, regionais, nacionais e internacionais.
Ingredientes perigosos	Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil)fenil e fosfato de trifenilo
Elementos de etiquetagem suplementares	Não é aplicável.

Regulamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos
 Não é aplicável.

Exigências especiais de embalagem

Recipientes que devem dispor de um sistema de fecho de segurança para as crianças
 Não é aplicável.

Aviso táctil de perigo
 Não é aplicável.

2.3 Outros perigos

O produto cumpre os critérios para PBT ou mPmB de acordo com o Regulamento (EC) No. 1907/2006, Anexo XIII

PBT	P	B	T	mPmB	mP	mB
Não	N/A	N/A	Não	N/A	N/A	N/A

Outros perigos que não resultam em classificação

Desengordurante para a pele.
 Nota: Aplicações a Alta Pressão
 As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma grave emergência médica. Consultar 'Anotações para o médico', nas Medidas de Primeiros Socorros, na Secção 4 desta Folha de Dados de Segurança.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1 Substâncias

Definição do produto
 Substância monoconstituente
 Fosfito de trifenilo

Nome do Produto/ Ingrediente	Identificadores	%	Classificação	Limites específicos de concentração, fatores M e ATEs	Tipo
Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil)fenil e fosfato de trifenilo	REACH #: 01-2119519251-50 CE (Comunidade Europeia): - CAS: -	80 - 100	Aquatic Chronic 2, H411	-	[1]

Consultar a Secção 16 para obter o texto integral das declarações H acima referidas.

Tipo

[1] Constituinte

O(s) limite(s) de exposição ocupacional, se disponíveis, encontram-se indicados na secção 8.

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de emergência

Contacto com os olhos	Em caso de contacto, lavar imediatamente os olhos com água em abundância, no mínimo durante 15 minutos. Manter as pálpebras separadas do globo ocular para assegurar uma lavagem minuciosa do olho. Verificar se estão a ser usadas lentes de contacto e nesse caso remove-las. Consulte um médico.
Contacto com a pele	Lave a pele cuidadosamente com água e sabão ou utilize produtos de limpeza de pele reconhecidos. Remova roupas e calçados contaminados. Lavar as roupas antes de reutilizá-las. Limpe cuidadosamente os sapatos antes de os reutilizar. Consulte um médico em caso de irritação.
Via inalatória	Se inalado, retire-se para o ar fresco. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Ingestão	Não provocar o vômito exceptuando o caso de haver diretrizes do pessoal médico. Nunca dar nada por via oral a uma pessoa inconsciente. Se a pessoa estiver inconsciente, coloque-a em posição de recuperação e procure ajuda médica imediatamente. Procure tratamento médico se ocorrem sintomas.
Proteção das pessoas que prestam primeiros socorros	Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Pode ser perigoso à pessoa que provê ajuda durante a ressuscitação boca-para-boca.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Consulte a Secção 11 para obter informações pormenorizadas sobre sintomas e efeitos na saúde.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória	A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.
Ingestão	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
Contacto com a pele	Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.
Contacto com os olhos	Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória	A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.
Ingestão	A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.
Contacto com a pele	O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
Contacto com os olhos	Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto acidental com os olhos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Anotações para o médico	O tratamento deverá em geral ser sintomático e dirigido para a mitigação de quaisquer efeitos. Nota: Aplicações a Alta Pressão As injeções através da pele resultantes do contacto com o produto a alta pressão constituem uma emergência médica grave. Os ferimentos podem não parecer graves no princípio, mas dentro de poucas horas, o tecido começa a inchar, a descorar, aparecendo uma necrose subcutânea extensa acompanhada de dores extremamente fortes. Deve efectuar-se sem demora uma intervenção cirúrgica. É necessário efectuar uma limpeza extensiva e cuidadosa da ferida e do tecido subjacente, para minimizar a perda de tecidos e para prevenir ou limitar uma lesão permanente. Reparar que a pressão elevada pode obrigar o produto a movimentar-se através dos tecidos, percorrendo distâncias consideráveis.
--------------------------------	---

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados	Usar espuma ou substâncias químicas secas para todos os fins para apagar o fogo.
Meios de extinção inadequados	NÃO utilizar um jato de água. Utilizar um jato de água pode causar a propagação do fogo ao espalhar o produto em combustão.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos provenientes da substância ou mistura	Em caso de incêndio ou de aquecimento, ocorrerá um aumento da pressão e o contentor poderá rebentar.
Produtos de combustão perigosos	Os produtos da combustão podem incluir o seguinte: óxidos de carbono (CO, CO2) óxidos fosforosos

Nome do Produto Anvol PE 46 B	Código do produto 470237-BE26	Página: 3/17
Versão 3.01	Data de lançamento 25 Agosto 2023	Formato Portugal
Data da edição anterior 2 Dezembro 2022.		Idioma PORTUGUÊS (Portugal)

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Precauções especiais para bombeiros

Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo. Esse produto é tóxico para organismos aquáticos. A água usada para apagar incêndios e contaminada com este Produto deve ser contida e jamais despejada em qualquer curso de água, esgoto ou dreno.

Equipamento especial de protecção para o pessoal destacado para o combate a incêndios

Os bombeiros devem usar equipamentos de protecção adequados e usar um aparelho respiratório autónomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva. O vestuário para as pessoas envolvidas no combate a incêndios (incluindo capacetes, botas protectoras e luvas) em conformidade com a Norma Europeia EN 469 proporciona um nível básico de protecção no caso de incidentes químicos.

SECÇÃO 6: Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência

Contactar o pessoal de emergência. Não será tomada nenhuma acção que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada. Evacuar áreas circundantes. Não deixar entrar pessoal desnecessário e não protegido. NÃO tocar ou caminhar sobre produto derramado. O chão pode estar escorregadio; tenha cuidado para evitar cair. Evite inalar vapor ou névoa. Fornecer ventilação adequada. Vestir equipamento de protecção individual apropriado.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência

É extremamente perigoso entrar num espaço confinado ou numa área mal ventilada contaminada com vapor, névoas ou fumos, sem o devido equipamento de protecção respiratória e um sistema de trabalho seguro. Usar aparelho respiratório auto-suficiente. Utilizar um fato de protecção química apropriado. Botas resistentes aos produtos químicos. Consultar também as informações no ponto "Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência".

6.2 Precauções a nível ambiental

Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto. Informe as autoridades competentes se o produto causar poluição ambiental (esgotos, vias fluviais, solo ou ar). Material poluente da água. Pode prejudicar o ambiente quando libertado em grandes quantidades. Recolher o produto derramado.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Derramamento de pequenas proporções

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Absorver com produto inerte e eliminar o produto derramado num recipiente adequado para resíduos. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

Derramamento de grande escala

Interromper o vazamento se não houver riscos. Remover os recipientes da área de derramamento. Liberação a favor do vento. Impeça a entrada em esgotos, cursos de água, caves ou espaços reduzidos. Os derrames devem ser contidos e recolhidos por meio de materiais absorventes não combustíveis, como por exemplo areia, terra, vermiculite ou terra diatomáceas, e colocados no recipiente para eliminação de acordo com a regulamentação local. O material absorvente contaminado pode causar o mesmo perigo que o produto derramado. Elimine através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada.

6.4 Remissão para outras secções

Consultar a Secção 1 para informações sobre contactos de emergência.
Para obter medidas de combate a incêndios consulte a secção 5.
Consultar a Secção 8 para informações sobre o equipamento de protecção individual apropriado.
Consulte a Secção 12 para precauções ambientais.
Consultar a Secção 13 para mais informações sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Medidas de protecção

Vestir equipamento de protecção individual apropriado. Não ingerir. Evitar contacto com os olhos, pele e roupas. Evite inalar vapor ou névoa. Evite o contacto do produto derramado e escorrências com o solo e canais de água de superfície. Manter no recipiente original ou num recipiente alternativo aprovado, feito com material compatível; manter firmemente fechado quando não estiver em uso. Não reutilizar o recipiente. Os recipientes vazios retêm resíduos do produto e podem ser perigosos.

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	4/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

Recomendações gerais sobre higiene ocupacional

Comer, beber e fumar deve ser proibido na área onde o produto é manuseado, armazenado e processado. Lavar-se cuidadosamente depois da manipulação. Retirar o vestuário contaminado e o equipamento de protecção antes de entrar em áreas destinadas à alimentação. Consultar também a Secção 8 para mais informações sobre medidas de higiene.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Armazenar em conformidade com a regulamentação local. Armazenar em área seca, fresca e bem ventilada, afastada de materiais incompatíveis (consultar secção 10). Manter longe do calor e da luz solar directa. Manter o recipiente bem fechado e vedado até que esteja pronto para uso. Os recipientes abertos devem ser selados cuidadosamente e mantidos em posição vertical para evitar fugas. Armazenar e utilizar apenas em equipamento/recipientes concebidos para serem utilizados com este produto. Não armazene em recipientes sem rótulos. Utilizar um recipiente adequado para evitar a contaminação do ambiente.

Inadequado

Exposição prolongada a temperatura elevada

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Recomendações

Consultar a secção 1.2 e os cenários de Exposição em anexo, se aplicável.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

8.1 Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional

Não é conhecido o valor limite de exposição.

Embora se possam apresentar nesta secção os LEPs específicos de certos componentes, podem estar presentes outros componentes em qualquer neblina, vapor ou pó produzido. Portanto os LEPs específicos podem não ser aplicáveis ao produto todo e são fornecidos apenas como orientação.

Procedimentos de monitorização recomendados

Deve ser feita menção às normas de monitorização, como as seguintes: Norma Europeia EN 689 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores-limite e estratégia de medição) Norma Europeia EN 14042 (Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a aplicação e utilização de procedimentos para a apreciação da exposição a agentes químicos e biológicos) Norma Europeia EN 482 (Atmosferas dos locais de trabalho - Requisitos gerais do desempenho dos procedimentos de medição de agentes químicos) Será ainda necessária a referência a documentos nacionais de orientação para a determinação de substâncias perigosas.

Índices de exposição biológica

Nome do Produto/Ingrediente

Exposure indices

No exposure indices known.

Nível derivado de exposição sem efeitos

DNELs/DMELs não disponíveis.

Concentração previsível sem efeito

PNECs não disponíveis.

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados

Fornecer ventilação de escape ou outros controlos de engenharia para manter as concentrações atmosféricas relevantes a níveis inferiores aos dos respectivos limites de exposição profissional. Todas as actividades que envolvam químicos deverão ser avaliadas em relação aos riscos para a saúde de modo a garantir que as exposições são devidamente controladas. O equipamento de protecção individual apenas deverá ser considerado após outros tipos de medidas de controlo (por exemplo, controlos técnicos) terem sido convenientemente avaliados. O vestuário de protecção pessoal deve obedecer às normas apropriadas, devendo ser próprio para ser utilizado e devendo ser mantido em boas condições. Consulte o seu fornecedor de equipamento de protecção pessoal, obtendo conselhos sobre a selecção do vestuário e as normas aplicáveis ao mesmo. Para obter mais informações, contactar a organização nacional de padrões. A decisão final sobre o equipamento de protecção a utilizar dependerá da avaliação dos riscos. É importante assegurar que todos os artigos de equipamento de protecção pessoal sejam compatíveis.

Medidas de protecção individual

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	5/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

Medidas de Higiene

Lave muito bem as mãos, antebraços e rosto após manusear os produtos químicos, antes de usar o lavatório, comer, fumar e ao término do período de trabalho. Assegurar que os locais de lavagem de olhos e os chuveiros de segurança estão próximos dos locais de trabalho.

Protecção respiratória

Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado. A selecção adequada do tipo de protecção respiratória depende dos químicos que se pretende manipular, das condições de trabalho e de utilização e das condições do equipamento respiratório. Devem implementar-se procedimentos de segurança para cada situação. A selecção do equipamento de protecção respiratória deve ser feita com o apoio do fornecedor/fabricante e deve ter por base uma avaliação completa das condições de trabalho.

Protecção ocular/facial

Óculos de segurança com protecções laterais.

Protecção da pele

Protecção das mãos

Informações gerais:

Os procedimentos de segurança deve ser desenvolvidos para cada aplicação, uma vez que os ambientes de trabalho específicos e as práticas de manipulação de materiais variam. A escolha correta de luvas de protecção depende dos químicos que são manipulados e das condições de trabalho e utilização. A maioria das luvas oferece protecção apenas por um tempo limitado até terem de ser descartadas e substituídas (mesmo as melhores luvas resistentes a químicos se gastam após exposições químicas repetidas).

As luvas devem ser escolhidas seguindo as indicações do fornecedor/fabricante e considerando uma avaliação completa das condições de trabalho.

Recomenda-se: luvas de nitrilo.

Tempo de perfuração:

Os dados da duração de exposição são criados pelos fabricantes de luvas sob condições de teste em laboratório e representam o tempo esperado de resistência de permeabilização eficiente fornecida pela luva. É importante ter em conta as condições de trabalho reais quando se seguem as recomendações da duração de exposição. Informe-se sempre com o seu fornecedor de luvas para obter informação técnica atualizada acerca da duração de exposição do tipo de luvas recomendadas.

As nossas recomendações na escolha de luvas são as seguintes:

Contacto contínuo:

Luvas com a duração mínima de exposição de 240 minutos ou superior a 480 minutos, se houver luvas apropriadas.

Se não houver luvas apropriadas que ofereçam esse nível de protecção, as luvas com duração de exposição inferior podem ser aceitáveis desde que sejam determinados e seguidos regimes de substituição e manutenção das luvas apropriados.

Protecção de salpicos/curta-duração:

Recomenda-se a duração de exposição mencionada acima.

Reconhece-se que para exposições momentâneas, de curta-duração, luvas com durações de exposição inferiores podem ser geralmente utilizadas. Por conseguinte, regimes de substituição e manutenção apropriados devem ser determinados e rigorosamente seguidos.

Espessura das luvas:

Para aplicações gerais, é aconselhado o uso de luvas com uma espessura geralmente superior a 0,35 mm.

É importante salientar que a espessura das luvas não é obrigatoriamente um bom indício para a resistência das luvas a um químico específico, uma vez que a eficiência da permeação das luvas dependerá da composição específica do material das luvas. Assim, a seleção das luvas deverá basear-se nos requisitos da tarefa e no conhecimento dos tempos de rutura.

A espessura das luvas também poderá variar em função do fabricante, do tipo e do modelo das luvas. Assim, os dados técnicos do fabricante deverão ser sempre tidos em conta, de modo a garantir uma seleção das luvas mais adequadas à tarefa.

Nota: Em função da atividade a ser realizada, poderão ser necessárias luvas de diferentes espessuras para tarefas específicas. Por exemplo:

- Poderá ser necessário o uso de luvas mais finas (iguais ou inferiores a 0,1 mm) nos casos em que seja importante uma elevada destreza manual. Contudo, estas luvas poderão oferecer apenas uma protecção de curta duração e destinar-se-ão em geral a uma única utilização, após a qual serão eliminadas.

Nome do Produto Anvol PE 46 B

Código do produto 470237-BE26

Página: 6/17

Versão 3.01 Data de lançamento 25 Agosto 2023

Formato Portugal

Idioma PORTUGUÊS

Data da edição anterior 2 Dezembro 2022.

(Portugal)

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

• Poderá ser necessário o uso de luvas mais grossas (iguais ou superiores a 3 mm) nos casos em que exista um risco mecânico (bem como químico), ou seja, nos casos em que exista probabilidade de abrasão ou perfuração.

Pele e corpo

A utilização de vestuário de protecção constitui boa prática industrial. O equipamento de protecção pessoal para o corpo deveria ser selecionado de acordo com a tarefa executada e os riscos envolvidos e antes da manipulação do produto um especialista deveria aprovar. Os fatos-macacos de algodão ou algodão e poliéster oferecem apenas um nível de protecção leve, contra as contaminações superficiais que não ensopem o vestuário até atingirem a pele. Os fatos-macacos devem ser lavados a intervalos regulares. Sempre que o risco de exposição dérmica seja elevado (ex. ao limpar derrames ou caso exista o risco da presença de salpicos) será necessário utilizar aventais de materiais resistentes aos produtos químicos e/ou fatos químicos impermeáveis e botas.

Consultar as normas:

Protecção respiratória: EN 529
 luvas: EN 420, EN 374
 Protecção dos olhos: EN 166
 Semi-máscara de filtragem: EN 149
 Semi-máscara de filtragem com válvula: EN 405
 Semi-máscara: EN 140 com filtro
 Máscara completa: EN 136 com filtro
 Filtros de partículas: EN 143
 Filtros de gás/combinados: EN 14387

Controlo da exposição ambiental

As emissões providas da ventilação ou do equipamento de trabalho devem ser verificadas para garantir que estão conforme as exigências da legislação de protecção ambiental. Nalguns casos, serão necessários purificadores de fumos, filtros ou modificações de engenharia ao equipamento para reduzir as emissões para níveis aceitáveis.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

As condições de medida de todas as propriedades são a uma temperatura e pressão normais salvo indicação em contrário.

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto

Estado físico	Líquido.
Cor	Incolor.
Odor	Sem cheiro.
Limiar olfativo	Não disponível.
pH	Não é aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelação	-21°C (-5.8°F)
Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Ponto de inflamação	Vaso aberto: 250°C (482°F) [Cleveland]
Taxa de evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	Não disponível.
Limite superior e inferior de explosividade	Não disponível.
Pressão de vapor	Não disponível.

Nome do Ingrediente	Pressão de vapor a 20 °C			Pressão de vapor a 50 °C		
	mm Hg	kPa	Método	mm Hg	kPa	Método

Densidade relativa do vapor	Não disponível.
Densidade relativa	Não disponível.
Densidade	1170 kg/m³ (1.17 g/cm³) a 20°C
Solubilidade(s)	

Meios	Resultado
água	Não solúvel

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

Coefficiente de partição: n-octanol/água	Não é aplicável.
Temperatura de autoignição	Não disponível.
Temperatura de decomposição	Não disponível.
Viscosidade	Cinemática: 41.4 para 46 mm ² /s (41.4 para 46 cSt) a 40°C
Propriedades explosivas	Não disponível.
Propriedades comburentes	Não disponível.

Características das partículas

Tamanho mediano de partícula	Não é aplicável.
-------------------------------------	------------------

9.2 Outras informações

Não há informações adicionais.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade	Não estão disponíveis dados de teste específicos para este produto. Para obter informações adicionais consulte as Condições a evitar e Materiais incompatíveis.
10.2 Estabilidade química	O produto é estável.
10.3 Possibilidade de reações perigosas	Em condições normais de armazenamento e utilização não ocorrem reacções perigosas. Em condições normais de armazenamento e uso não ocorre polimerização perigosa.
10.4 Condições a evitar	Evite todas as fontes possíveis de ignição (faisca ou chama).
10.5 Materiais incompatíveis	Reactivo ou incompatível com os seguintes materiais: materiais oxidantes.
10.6 Produtos de decomposição perigosos	Sob condições normais de armazenamento e uso, não se originarão produtos de decomposição perigosos.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Estimativas da toxicidade aguda

Não disponível.

Conclusão/Resumo Não classificado. Com base nos dados disponíveis, não são cumpridos os critérios para classificação.

Informações sobre vias de exposição prováveis Vias de entrada previstas: Via cutânea, Via inalatória, Olhos.

Efeitos Potenciais Agudos na Saúde

Via inalatória A inalação de vapores em condições ambientes geralmente não é um problema devido à baixa pressão do vapor.

Ingestão Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Contacto com a pele Desengordurante para a pele. Pode causar a irritação e secagem da pele.

Contacto com os olhos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

Sintomas relacionados com as características físicas, químicas e toxicológicas

Via inalatória Não há dados específicos.

Ingestão Não há dados específicos.

Contacto com a pele Os sintomas adversos podem incluir os seguintes:
irritação
pele seca
gretar da pele

Contacto com os olhos Não há dados específicos.

Efeitos imediatos e retardados e efeitos crónicos decorrentes de exposição breve e prolongada

Via inalatória A exposição excessiva por inalação a partículas e aerossóis aéreos pode causar irritação do tracto respiratório.

Ingestão A ingestão de grandes quantidades pode causar náuseas e diarreia.

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	8/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

- Contacto com a pele** O contacto prolongado ou repetido pode remover a gordura da pele e originar irritação cutânea e/ou dermatite.
- Contacto com os olhos** Possível risco de ardor ou vermelhidão passageiros em caso de contacto acidental com os olhos.
- Efeitos Potenciais Crónicos na Saúde**
 - Geral** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Carcinogenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Mutagenicidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Efeitos no desenvolvimento** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
 - Efeitos na fertilidade** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

11.2 Informações sobre outros perigos

11.2.1 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Saúde Não disponível.

11.2.2 Outras informações

Não disponível.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1 Toxicidade

Perigos para o ambiente Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

12.2 Persistência e degradabilidade

Rapidamente biodegradável

12.3 Potencial de bioacumulação

Este produto pode provocar bioacumulação através das cadeias alimentares no meio-ambiente.

12.4 Mobilidade no solo

Coefficiente de Partição Solo/Água (K_{oc}) Não disponível.

Mobilidade Os derrames podem penetrar no solo provocando a contaminação dos lençóis de água subterrâneos.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

Nome do Produto/ Ingrediente	PBT	P	B	T	mPmB	mP	mB
Massa de reação de fosfato de p-t-butilfenildifenilo e fosfato de bis(p-t-butilfenil) fenil e fosfato de trifenilo	Não	N/A	N/A	Não	N/A	N/A	N/A

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino Não disponível.

Observações - Desregulador endócrino - Ambiente Não disponível.

Outras Informações Ecológicas Os derrames podem formar uma película à superfície da água, causando danos físicos aos organismos aquáticos e podendo prejudicar a transferência de oxigénio.

12.7 Outros efeitos adversos Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

As informações constantes nesta secção contêm conselhos e orientações genéricos. A lista de utilizações identificadas apresentada na Secção 1 deve ser consultada para verificar se existe alguma informação relativa ao uso indicada no(s) cenário(s) de exposição.

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Resíduo Perigoso Sim.

Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)

Código do resíduo	Designação do resíduo
13 01 13*	outros óleos hidráulicos

No entanto, uma utilização diferente da prevista e/ou a presença de quaisquer contaminantes potenciais podem exigir a utilização de um código alternativo para a eliminação de resíduos, código esse que deve ser estabelecido pelo utilizador final.

Embalagem

Métodos de eliminação Sempre que possível, o produto deve ser encaminhado para reciclagem. A eliminação deve ser efectuada por pessoal autorizado/entidades autorizadas para eliminar resíduos de acordo com os regulamentos locais.

Código do resíduo	Catálogo de Resíduos Europeu (EWC)
15 01 10*	embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

Precauções especiais

Não se desfazer deste produto e do seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas. Há que ter cautela no manuseamento de recipientes vazios que não tenham sido limpos ou lavados. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Os recipientes vazios representam um risco de incêndio pois podem conter resíduos de produtos inflamáveis ou vapores. Nunca soldar ou expor ao fogo recipientes vazios. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contacto com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.


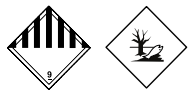
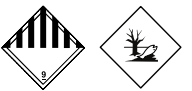

Outras informações

No mar, os produtos usados ou desnecessários devem ser armazenados para serem eventualmente descarregados em locais de eliminação de resíduos de óleos em instalações portuárias aprovadas para o efeito.

Referências

Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014
Directiva da Comissão 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número da ONU ou número de ID	UN3082	UN3082	UN3082	UN3082
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e. (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e. (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e.. Poluente marinho (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))	Substâncias perigosas para o ambiente, líquido, s.o.e. (fenol, isobutilenado, fosfato (3:1))
14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte	9 	9 	9 	9 
14.4 Grupo de embalagem	III	III	III	III
14.5 Perigos para o ambiente	Sim.	Sim.	Sim.	Sim.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

Informações adicionais	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades ≤ 5 l ou ≤ 5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.4 a 4.1.1.8. Número de identificação de perigo 90 Código relativo a túneis -	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades ≤ 5 l ou ≤ 5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.4 a 4.1.1.8.	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades ≤ 5 l ou ≤ 5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.4 a 4.1.1.8. Programas de emergência F-A, S-F	Este produto não é regulado como um artigo perigoso quando transportado em quantidades de ≤5 L ou ≤5 kg, desde que o recipiente de transporte cumpra as disposições gerais de 5.0.2.4.1, 5.0.2.6.1.1 e 5.0.2.8.
-------------------------------	--	--	---	---

14.6 Precauções especiais para o utilizador Não disponível.

ADR/RID Código de classificação: M6

ADN Código de classificação: M6

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI Não disponível.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente
Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista das substâncias sujeitas a autorização

Anexo XIV

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Substâncias que suscitam elevada preocupação

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH)

Anexo XVII - Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos Não é aplicável.

Outros regulamentos

Situação no REACH A empresa, identificada na secção 1, comercializa este produto na UE em conformidade com os requisitos actuais do REACH.

Inventário dos Estados Unidos (TSCA 8b) (Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas) Todos os componentes estão ativos ou isentos.

Inventário Australiano de Substâncias Químicas (AIIC) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Canadá Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário da China (IECSC) (Inventário das Substâncias Químicas Existentes na China) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário do Japão (CSCL) Todos os componentes são listados ou isentos.

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	11/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

Inventário da Coreia (KECI) (Inventário Coreano dos Químicos Existentes) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário das Filipinas (PICCS) (Inventário Filipino de Químicos e Substâncias Químicas) Todos os componentes são listados ou isentos.

Inventário de Substâncias Químicas de Taiwan (TCSI) Todos os componentes são listados ou isentos.

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (1005/2009/UE)

Não listado.

Prévia Informação e Consentimento (PIC) (649/2012/UE)

Não listado.

poluentes orgânicos persistentes

Não listado.

UE - Directiva quadro da água - Substâncias prioritárias

Nenhum dos componentes está incluído em qualquer lista.

Directiva Seveso

Este produto é controlado pela Directiva Seveso.

Critérios de perigo

Categoria
E2

15.2 Avaliação da segurança química

Este produto contém substâncias relativamente às quais ainda são necessárias Avaliações de Segurança Química.

SECÇÃO 16: Outras informações

Abreviaturas e siglas

ADN = Disposições Europeias relativas ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via marítima
 ADR = Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Carga Perigosa por via terrestre
 ATE = Toxicidade Aguda Estimada
 BCF = Factor de Bioconcentração
 CAS = Chemical Abstracts Service
 CLP = Regulamentação para classificação, rotulagem e embalagem [Regulamentação (EC) No. 1272/2008]
 CSA = Avaliação de Segurança do Químico
 CSR = Relatório de Segurança do Químico
 DMEL = Nível Derivado de Efeito Mínimo
 DNEL = Nível Derivado sem Efeito
 EINECS = Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes
 ES = Cenário de Exposição
 EUH declaração = CLP-declaração de perigos específicos
 EWC = Catálogo Europeu de Resíduos
 GHS = Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos
 IATA = Associação Internacional de Transporte Aéreo
 IBC = Recipiente intermediário a granel
 IMDG = Transporte Marítimo Internacional de Material Perigoso
 LogPow = logaritmo do octanol/coeficiente de partição da água
 MARPOL = Convenção Internacional para a Prevenção da poluição por Navios, 1973 alterada pelo Protocolo de 1978. ("Marpol" = poluição da marinha)
 OECD = Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económica
 PBT = Persistente, Bioacumulável e Tóxico
 PNEC = Concentração previsível sem efeito
 REACH = Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Químicos Regulamentados [Regulamentação (EC) No. 1907/2006]
 RID = Regulamento relativo ao Transporte Ferroviário Internacional de Material Perigoso
 RRN = REACH Número de Registro
 SADT = Temperatura de Decomposição auto-acelerada
 SVHC = Substâncias de Grande Preocupação

Nome do Produto	Anvol PE 46 B	Código do produto	470237-BE26	Página:	12/17
Versão	3.01	Data de lançamento	25 Agosto 2023	Formato	Portugal
Data da edição anterior	2 Dezembro 2022.			Idioma	PORTUGUÊS
					(Portugal)

SECÇÃO 16: Outras informações

STOT-RE = Toxicidade em órgãos alvos - Exposição Repetida
 STOT-SE = Toxicidade em órgãos alvos - Simples Exposição
 TWA = Média ponderada no tempo
 UN = Nações Unidas
 UVCB = Substância hidrocarbonatada complexa
 VOC = Compostos Orgânicos Voláteis
 mPmB = Muito Persistente e Muito Bioacumulável
 Varia = pode conter um ou mais dos seguintes 64741-88-4 / RRN 01-2119488706-23,
 64741-89-5 / RRN 01-2119487067-30, 64741-95-3 / RRN 01-2119487081-40, 64741-96-4/ RRN
 01-2119483621-38, 64742-01-4 / RRN 01-2119488707-21, 64742-44-5 / RRN
 01-2119985177-24, 64742-45-6, 64742-52-5 / RRN 01-2119467170-45, 64742-53-6 / RRN
 01-2119480375-34, 64742-54-7 / RRN 01-2119484627-25, 64742-55-8 / RRN
 01-2119487077-29, 64742-56-9 / RRN 01-2119480132-48, 64742-57-0 / RRN
 01-2119489287-22, 64742-58-1, 64742-62-7 / RRN 01-2119480472-38, 64742-63-8,
 64742-65-0 / RRN 01-2119471299-27, 64742-70-7 / RRN 01-2119487080-42, 72623-85-9 /
 RRN 01-2119555262-43, 72623-86-0 / RRN 01-2119474878-16, 72623-87-1 / RRN
 01-2119474889-13

Texto completo das declarações H abreviadas

H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Texto completo das classificações [CLP/GHS]

Aquatic Chronic 2 PERIGO (CRÓNICO) DE LONGO PRAZO PARA O AMBIENTE AQUÁTICO - Categoria 2

História

Data de lançamento/ Data da revisão

25/08/2023.

Data da edição anterior

02/12/2022.

Preparado por

Product Stewardship

Indicar as informações que foram alteradas em relação à versão anterior.

Observação ao Leitor

Tomaram-se todas as medidas possíveis para garantir que esta folha de dados e as informações de saúde, segurança e ambientais nela contidas sejam exactas na data abaixo indicada. Não se faz nenhuma garantia ou representação, expressa ou implícita, sobre a exactidão ou plenitude dos dados e informações contidos nesta folha de dados.
 Os dados e os conselhos fornecidos aplicam-se sempre que o produto seja vendido para a aplicação ou aplicações referidas. Não deverá utilizar o produto em aplicações, que não sejam as estipuladas, sem consultar alguém da BP Group.
 O utilizador tem a obrigação de avaliar e utilizar este produto de forma segura e de aderir a todas as leis e regulamentos aplicáveis. O grupo BP não se responsabiliza por nenhuma perda e danos ou lesões que resultem de uma utilização diferente daquela que se indicou em relação a este material, nem por qualquer falta em aderir às recomendações ou por quaisquer perigos inerentes à natureza do material. Os compradores deste produto para fornecimento a terceiros, para utilizar no trabalho, têm a obrigação de adoptar todas as medidas necessárias no sentido de garantir que todas as pessoas que manuseiem ou utilizem este produto tenham acesso às informações contidas nesta folha. A entidade patronal tem o dever de participar ao empregados e outras pessoas que possam ser afectadas por quaisquer dos perigos descritos nesta folha, todas as precauções que devam ser adoptadas. Pode entrar em contacto com o Grupo BP para assegurar-se de que este documento é a última versão disponível. É estritamente proibido efectuar alterações a este documento.

Anexo(a) a Ficha de Dados de Segurança alargada

Industrial

Identificação da substância ou mistura

Definição do produto	Substância monoconstituente
Código	470237-BE26
Nome do Produto	Anvol PE 46 B

Secção 1: Título

Título curto do cenário de exposição	Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Industrial
Lista de descritores de utilizações	Nome da utilização identificada: Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Industrial Categoria de processo: PROC01, PROC08b, PROC09, PROC02 Sector de utilização final: SU03 Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não. Categoria que libera para o meio ambiente: ERC04, ERC07 Categoria de libertação para o ambiente específica: ATIEL-ATC SPERC 4.Biv1

Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Engloba o uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria em sistemas fechados. Inclui enchimento e esvaziamento de recipientes, operação de maquinaria fechada (incluindo motores), manutenção associada e atividades de armazenamento.
--	--

Secção 2 Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2,1 Controlo da exposição dos trabalhadores

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Cenários contributivos: Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2.2: Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas:

Tonagem da UE de substância determinante de risco por ano:	2.63E+3 Toneladas/ano
--	-----------------------

Frequência e duração da utilização:

Dias de emissão	300
-----------------	-----

Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos:

Factor de diluição de água doce local	10
Factor de diluição de água do mar local	100

Outras condições que afetam a exposição ambiental:

Emissões para águas residuais negligenciáveis, pois o processo decorre sem contacto com a água.

Libertação da fração para o ar (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	5.00E-05
--	----------

Libertação da fração para o solo do processo (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	0
--	---

Anvol PE 46 B

Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Industrial

Libertação da fração para as águas residuais do processo (após a implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local e antes da estação de tratamento de águas residuais):

Não disponível.

Condições e medidas técnicas a nível do processo (fonte) destinadas a impedir libertações e emissões:

As práticas comuns variam entre locais, pelo que foram utilizadas estimativas prudentes da libertação pelo processo.

Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo:

Evitar a descarga de substância não dissolvida para as águas residuais do local ou a sua recuperação a partir destas.
Presume-se que os locais de utilização estejam equipados com separadores de óleo/água e que as águas residuais sejam descarregadas através de estações de tratamento de águas residuais

Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações:

Não aplicar lamas industriais a solos naturais.
As lamas de depuração devem ser incineradas, conservadas ou regeneradas.

Condições e medidas relacionadas com estação de tratamento de águas residuais:

Estimativa da remoção da substância de águas residuais através do tratamento local de resíduos

Não disponível.

Caudal previsto da estação de tratamento de águas residuais domésticas (m³/d)

2.00E+3

Tonagem máxima permitida no local (M_{Safe}) com base na libertação após remoção total por tratamento das águas residuais conforme o produto:

Não disponível.

Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação:

O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas relacionadas com a recuperação externa de resíduos:

A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Secção 3: Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):

Utilizado o modelo ECETOC TRA (edição de Maio de 2010).

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Secção 4: Guia de orientação para verificar o cumprimento relativamente aos cenários de exposição

Ambiente

A guia de orientação pressupõe condições de funcionamento que podem não ser aplicáveis a todos os locais; assim, pode ser necessário um escalonamento para definir medidas de gestão de riscos adequadas especificamente ao local. A ficha informativa SPERC proporciona mais informações sobre escalonamento e tecnologias de controlo. Se o escalonamento revelar uma condição de utilização insegura (ou seja, QCR > 1), são necessárias outras MGR ou uma avaliação da segurança química específica do local. Para mais informações consulte www.ATIEL.org/REACH_GES

Saúde

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Anexo(a) a Ficha de Dados de Segurança alargada

Profissional

Identificação da substância ou mistura

Definição do produto	Substância monoconstituente
Código	470237-BE26
Nome do Produto	Anvol PE 46 B

Secção 1: Título

Título curto do cenário de exposição	Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Profissional
Lista de descritores de utilizações	Nome da utilização identificada: Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria.-Profissional Categoria de processo: PROC01, PROC02, PROC08a, PROC08b, PROC20 Sector de utilização final: SU22 Vida útil subsequente relevante para essa utilização: Não. Categoria que libera para o meio ambiente: ERC09a, ERC09b Categoria de libertação para o ambiente específica: ATIEL-ATC SPERC 9.Bp.v1

Processos e actividades cobertos pelo cenário de exposição	Engloba o uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria em sistemas fechados. Inclui enchimento e esvaziamento de recipientes, operação de maquinaria fechada (incluindo motores), manutenção associada e atividades de armazenamento.
--	--

Secção 2 Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2,1 Controlo da exposição dos trabalhadores

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Cenários contributivos: Condições operacionais e medidas de gestão de riscos

Secção 2.2: Controlo da exposição ambiental

Quantidades utilizadas:

Tonelagem da UE de substância determinante de risco por ano:	5.39 Toneladas/ano
--	--------------------

Frequência e duração da utilização:

Dias de emissão	365
-----------------	-----

Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos:

Factor de diluição de água doce local	10
Factor de diluição de água do mar local	100

Outras condições que afetam a exposição ambiental: Emissões para águas residuais negligenciáveis, pois o processo decorre sem contacto com a água.

Libertação da fração para o ar (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	1.00E-04
--	----------

Libertação da fração para o solo do processo (após implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local)	1E-03
--	-------

Anvol PE 46 B

Uso geral de lubrificantes e massas lubrificantes em veículos ou maquinaria. - Profissional

Libertação da fração para as águas residuais do processo (após a implementação das medidas habituais de gestão de riscos no local e antes da estação de tratamento de águas residuais):

Não disponível.

Condições e medidas técnicas a nível do processo (fonte) destinadas a impedir libertações e emissões:

As práticas comuns variam entre locais, pelo que foram utilizadas estimativas prudentes da libertação pelo processo.

Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo:

Evitar a descarga de substância não dissolvida para as águas residuais do local ou a sua recuperação a partir destas. Presume-se que os locais de utilização estejam equipados com separadores de óleo/água e que as águas residuais sejam descarregadas através de estações de tratamento de águas residuais

Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações:

Não aplicar lamas industriais a solos naturais. As lamas de depuração devem ser incineradas, conservadas ou regeneradas.

Condições e medidas relacionadas com estação de tratamento de águas residuais:

Estimativa da remoção da substância de águas residuais através do tratamento local de resíduos

No data available yet

Caudal previsto da estação de tratamento de águas residuais domésticas (m3/d)

2.00E+3

Tonagem máxima permitida no local (M_{Safe}) com base na libertação após remoção total por tratamento das águas residuais conforme o produto:

No data available yet

Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação:

O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas relacionadas com a recuperação externa de resíduos:

A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Secção 3: Estimativa da exposição e referência à respetiva fonte

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Ambiente

Avaliação da exposição (ambiente):

Utilizado o modelo ECETOC TRA (edição de Maio de 2010).

Estimativa da exposição e referência à sua fonte - Trabalhadores

Avaliação da exposição (humana):

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana

Secção 4: Guia de orientação para verificar o cumprimento relativamente aos cenários de exposição

Ambiente

A guia de orientação pressupõe condições de funcionamento que podem não ser aplicáveis a todos os locais; assim, pode ser necessário um escalonamento para definir medidas de gestão de riscos adequadas especificamente ao local. A ficha informativa SPERC proporciona mais informações sobre escalonamento e tecnologias de controlo. Se o escalonamento revelar uma condição de utilização insegura (ou seja, $QCR > 1$), são necessárias outras MGR ou uma avaliação da segurança química específica do local. Para mais informações consulte www.ATIEL.org/REACH_GES

Saúde

Não é apresentado qualquer cenário de exposição, uma vez que o produto não está classificado em termos de efeitos para a Saúde Humana



Input Report

Workspace: GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1

3600s

Study

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1

Tab	Group	Field	Value
Context of calculations	Selection of context	Weathers to use for this study	Weather folder
		Parameters to use for this study	3600s
Material	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund
Toxic parameters	Indoor toxic calculations	Specify the downwind building type	Unselected
		Building type (downwind building type)	Buildings\Building type

1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	332	kg
		Volume inventory	147,338	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	75	degC
		Pressure (gauge)	32	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	235	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	147,338	m ³
		Tank vapour volume	147,338	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
	TNO model flame temperature	1726,85	degC	
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido

Short pipe

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152,4	mm
		Pipe length	235	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,09	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve	No	
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess	0	/m

		flow valves		
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion	Number of confined	0	

sources		sources		
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	332	kg
		Volume inventory	147,338	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	75	degC
		Pressure (gauge)	32	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	147,338	m3
		Tank vapour volume	147,338	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	15,24	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-	

parameters			defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire	Automatic selection /	

		method	DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	332	kg
		Volume inventory	147,338	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	75	degC
		Pressure (gauge)	32	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	147,338	m ³
		Tank vapour volume	147,338	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
		Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying
	TNO model flame temperature		1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
Parameters		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Catastrophic rupture

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	

Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06;	



5,8E+06; 2,51E+07

		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	332	kg
		Volume inventory	147,338	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	75	degC
		Pressure (gauge)	32	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	147,338	m3
		Tank vapour volume	147,338	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
	Parameters	Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
Parameters		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	332	kg
		Volume inventory	147,338	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	75	degC
		Pressure (gauge)	32	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	147,338	m3
		Tank vapour volume	147,338	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor dor de H2.

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	56	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m

		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.

Short pipe

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor dor de H2.

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	101,6	mm
		Pipe length	56	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,09	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m

	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%

	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction

	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m

		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
Parameters		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10,16	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	

Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
	TNO model flame temperature	1726,85	degC	
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.

Catastrophic rupture

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	

Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06;	



5,8E+06; 2,51E+07

		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m ³
		Tank vapour volume	125,765	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	20	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.

Short pipe

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152,4	mm
		Pipe length	20	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,09	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess	0	/m

		flow valves		
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion	Number of confined	0	

sources		sources		
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	15,24	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-	

parameters			defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire	Automatic selection /	

		method	DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	62	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m

		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
Parameters		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).

Short pipe

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152,4	mm
		Pipe length	62	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,09	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m

	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%

	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction

	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m

		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP	

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	15,24	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	

Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



15_Rotura na parte superior do desoxigenador

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m ³
		Tank vapour volume	125,765	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Parameters	Mass modification factor	3
	Fireball maximum exposure duration		20	s
	Calculation method		Fireball model	Martinsen time varying
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Parameters	Rate modification factor	3
Jet fire maximum exposure duration			20	s
Cone model data			Horizontal options	Use standard method
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

15_Rotura na parte superior do desoxigenador

Catastrophic rupture

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	

Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06;	



			5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
	Parameters	Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
Parameters		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m ³
		Tank vapour volume	125,765	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
Parameters		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	18	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
		Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying
	TNO model flame temperature		1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
Parameters		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem

Short pipe

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	101,6	mm
		Pipe length	18	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,09	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess	0	/m

		flow valves		
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion	Number of confined	0	

sources		sources		
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m ³
		Tank vapour volume	125,765	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
	Parameters	Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
Parameters		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
Surface emissive	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10,16	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-	

parameters			defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire	Automatic selection /	

		method	DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	109	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m ³
		Tank vapour volume	125,765	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2

Short pipe

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	101,6	mm
		Pipe length	109	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,09	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess	0	/m

		flow valves		
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion	Number of confined	0	

sources		sources		
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	315	kg
		Volume inventory	125,765	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	31	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	125,765	m3
		Tank vapour volume	125,765	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
	TNO model flame temperature	1726,85	degC	
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10,16	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-	

parameters			defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire	Automatic selection /	

		method	DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



22_Rotura no tanque buffer de H2

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	175	kg
		Volume inventory	72,0734	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	30	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	72,0734	m3
		Tank vapour volume	72,0734	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
	Parameters	Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended
Result types to calculate		Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
Radiation levels		Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
Parameters		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
		Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
Cone model data		Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
	Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

22_Rotura no tanque buffer de H2

Catastrophic rupture

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	

Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06;	



			5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	175	kg
		Volume inventory	72,0734	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	30	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	72,0734	m3
		Tank vapour volume	72,0734	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	175	kg
		Volume inventory	72,0734	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	30	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	72,0734	m3
		Tank vapour volume	72,0734	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
	TNO model flame temperature	1726,85	degC	
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	1173	kg
		Volume inventory	180,745	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	85	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	180,745	m ³
		Tank vapour volume	180,745	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
	TNO model flame temperature	1726,85	degC	
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).

Catastrophic rupture

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	

Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06;	



			5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	1173	kg
		Volume inventory	180,745	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	85	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	180,745	m ³
		Tank vapour volume	180,745	m ³
		Tank liquid volume	0	m ³
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	1173	kg
		Volume inventory	180,745	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	85	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of	0	/m

		junctions in pipe		
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	180,745	m3
		Tank vapour volume	180,745	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source		
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
	TNO model flame temperature	1726,85	degC	
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP		

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	

	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	1727	kg
		Volume inventory	266,109	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	85	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	1200	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m

		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	266,109	m3
		Tank vapour volume	266,109	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento

Short pipe

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152,4	mm
		Pipe length	1200	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,48	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m

	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%

	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction

	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_

Pressure vessel

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	1727	kg
		Volume inventory	266,109	m3
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	85	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m

		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	266,109	m3
		Tank vapour volume	266,109	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		

		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of		fraction

		confined source			
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No		
		Calculate dose	No		
	Radiation levels	Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
	Parameters	Mass modification factor	3		
		Fireball maximum exposure duration	20	s	
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying		
		TNO model flame temperature	1726,85	degC	
	Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
		Result types to calculate	Calculate probit	No	
Calculate dose			No		
Radiation levels		Calculate lethality	No		
		Number of input radiation levels	5		
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2	
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5		
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07		
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction	
Parameters		Rate modification factor	3		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s	
Cone model data		Horizontal options	Use standard method		
		Correlation	Recommended		
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes		
Surface emissive	Calculation method	Calculate SEP			

	power	for surface emissive power		
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento

Leak

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	15,24	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	

Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
	Radiation levels	Calculate lethality	No	
		Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_

Long pipeline

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
		Material to track	HYDROGEN	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	30	degC
		Pressure (gauge)	85	bar
	Fluid state	Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
Entire pipeline length		2000	m	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152	mm
		Elevation	0	m
Release location	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Pump data	Pumped inflow	0,48	kg/s
	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Pipe roughness	0,045	mm
Long pipe	Pipe characteristics	Construction material (enabled in discharge parameters)		
		Pipe wall thickness		mm
		Valves	Number of valves	0
Valve type	Valve distance from upstream end of pipeline	Valve distance from upstream end of pipeline		m
		Valve closing time		s
		Valve excess flow		kg/s
		Small holes method	Small hole size discharge method	Steady state orifice model
Relative size for "small" breach - liquid	Relative size for "small" breach -	Relative size for "small" breach - liquid	0,2	
		Relative size for "small" breach -	0,04	

		vapour		
		Use specified discharge coefficient?	No	
		Discharge coefficient	1	fraction
	Pipeline surrounding characteristics and crater modelling	Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m ³
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m ²
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire	Automatic selection / DNV	

		method	recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	-4341,77	m



		North	2398,63	m
--	--	-------	---------	---

bottom puncture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	15,2	mm
		Relative breach aperture (area)	0,005	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	2000	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	2000	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Puncture at the bottom	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

full bore rupture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	152	mm
		Relative breach aperture (area)	0,5	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	2000	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	2000	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

middle puncture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	15,2	mm
		Relative breach aperture (area)	0,005	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	2000	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	2000	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Puncture in the middle	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

top puncture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	15,2	mm
		Relative breach aperture (area)	0,005	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	2000	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	2000	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Puncture at the top	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines

Long pipeline

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units	
Material	Material	Material	HYDROGEN		
		Material to track	HYDROGEN		
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature		
		Temperature	30	degC	
		Pressure (gauge)	85	bar	
		Fluid state	Vapour		
		Liquid mole fraction	0	fraction	
Scenario	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3800	m	
		Pipe internal diameter	152	mm	
	Release location	Elevation	0	m	
		Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg	
	Pump data	Pumped inflow	0,15	kg/s	
	Breach data	Breach sizing method	Actual size		
	Long pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
			Construction material (enabled in discharge parameters)		
			Pipe wall thickness		mm
Valves		Number of valves	0		
		Valve type			
		Valve distance from upstream end of pipeline		m	
		Valve closing time		s	
		Valve excess flow		kg/s	
Small holes method		Small hole size discharge method	Steady state orifice model		
		Relative size for "small" breach - liquid	0,2		
	Relative size for "small" breach -	0,04			

		vapour		
		Use specified discharge coefficient?	No	
		Discharge coefficient	1	fraction
	Pipeline surrounding characteristics and crater modelling	Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire	Automatic selection / DNV	

		method	recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	-4341,77	m



		North	2398,63	m
--	--	-------	---------	---

bottom puncture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto de injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	15,2	mm
		Relative breach aperture (area)	0,005	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3800	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3800	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Puncture at the bottom	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

full bore rupture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto de injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	152	mm
		Relative breach aperture (area)	0,5	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3800	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3800	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

middle puncture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto de injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	15,2	mm
		Relative breach aperture (area)	0,005	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3800	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3800	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Puncture in the middle	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

top puncture

Location specific breach

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto de injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	15,2	mm
		Relative breach aperture (area)	0,005	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3800	m
		Elevation	0	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3800	m
		Pipe internal diameter	152	mm
	Direction	Outdoor release direction	Vertical	
		Outdoor release angle	90	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Puncture at the top	
		Pipeline surrounding	Buried	
		Depth of soil cover	1	m
		Soil cover type	Mixed	
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	HYDROGEN	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	

		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	

		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	

		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s



Location specific breach - Standalone

Standalones

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	HYDROGEN	
Geometry	Geometry	East	-5187,71	m
		North	3549,49	m

Location specific breach - Jet fire

Jet fire

GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1\3600s\Location specific breach - Standalone

Tab	Group	Field	Value	Units
Jet fire	Release location	Elevation of discharge point	0	m
	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Automatic selection of method	Jet fire method to be used in calculations	Miller model	
	Release orientation	Inclination of jet from horizontal	90	deg
		Jet direction	Vertical	
		Rotation about the z-axis (anti-clockwise from the east)	0	deg
	Release characteristics	Calculate jet velocity?	Given jet velocity	
		Mass discharge rate	0,48	kg/s
		Two-phase release?	No	
		Post-expansion liquid fraction	0	fraction
		Post-expansion jet temperature	-104,77	degC
		Jet velocity	153,334	m/s
		Expanded diameter	0,165364	m
		Orifice diameter	15,24	mm
		Flame length	0	m
		Use flame length correlation?	Do not calculate flame length	
		Calculate the expanded diameter?	Calculate expanded diameter	
3D Effects	Direction used for 3D effects	Directional probabilities for risk and 3D effects	Use wind rose probabilities	
Jet fire parameters	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
	Temperature levels	Number of input temperature levels	6	
		Temperature levels	200; 400; 600; 800; 1000; 1200	degC
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	

		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
	Exposure duration	Jet fire maximum exposure duration	20	s
	CFD grid parameters	Bounding box to be used in calculations	Phast calculated	
		Minimum thermal radiation intensity level	1	kW/m2
		X lower	-9,95E+36	m
		X upper	-9,95E+36	m
		Y lower	-9,95E+36	m
		Y upper	-9,95E+36	m
		Z lower	-9,95E+36	m
		Z upper	-9,95E+36	m
		Resolution of the computational grid	500000	
	CFD calculations	Time step specification	Automatic	
		Number of time steps	1000	
Wind direction	Wind direction	Wind direction	270	deg
		Wind orientation about the z-axis (anti-clockwise from the East)	0	deg
Calculations	Type of results required	Radiation/temperature at a point	No	
		Radiation/temperature vs distance	No	
		Radiation ellipse	No	
		Radiation/temperature contours	No	



Consequence Summary Report
Workspace: GreenH2Atlantic_Set2024_Rev1
Study: 3600s
Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.

The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.

The results in this report are from the non-CFD calculations only.

Discharge Results (after atmospheric expansion)

Path	Scenario	Weather	Peak Flowrate [kg/s]	Temperature [degC]	Liquid mass fraction in material [fraction]	Droplet diameter [um]	Expanded diameter [m]	Velocity [m/s]	End time of release [s]
3600s\1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,09	76,5977	0	0	0,1524	70,2846	3600
		4.9/D	0,09	76,5977	0	0	0,1524	70,2846	3600
		5.3/E	0,09	76,5977	0	0	0,1524	70,2846	3600
3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,212638	16,7229	0	0	0,0496248	1298,17	1561,34
		4.9/D	0,212638	16,7229	0	0	0,0496248	1298,17	1561,34
		5.3/E	0,212638	16,7229	0	0	0,0496248	1298,17	1561,34
3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F		-148,543	0	0		503,374	
		4.9/D		-148,543	0	0		503,374	
		5.3/E		-148,543	0	0		503,374	
3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	9,15526	16,7229	0	0	0,325622	1298,17	36,2633
		4.9/D	9,15526	16,7229	0	0	0,325622	1298,17	36,2633
		5.3/E	9,15526	16,7229	0	0	0,325622	1298,17	36,2633



3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,0915526	16,7229	0	0	0,0325622	1298,17	3600
		4.9/D	0,0915526	16,7229	0	0	0,0325622	1298,17	3600
		5.3/E	0,0915526	16,7229	0	0	0,0325622	1298,17	3600
3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,43
		4.9/D	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,43
		5.3/E	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,43
3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
		4.9/D	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
		5.3/E	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F		-164,367	0	0		467,848	
		4.9/D		-164,367	0	0		467,848	
		5.3/E		-164,367	0	0		467,848	
3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	9,52382	-21,3883	0	0	0,320286	1212,39	33,075
		4.9/D	9,52382	-21,3883	0	0	0,320286	1212,39	33,075
		5.3/E	9,52382	-21,3883	0	0	0,320286	1212,39	33,075
3600s\10_Fuga de 10mm na	10_Fuga de 10mm na parte	1.5/F	0,0952382	-21,3883	0	0	0,0320286	1212,39	3307,5

parte superior do separador de água e H2.	superior do separador de água e H2.								
		4.9/D	0,0952382	-21,3883	0	0	0,0320286	1212,39	3307,5
		5.3/E	0,0952382	-21,3883	0	0	0,0320286	1212,39	3307,5
3600s\11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	0,09	31,4607	0	0	0,1524	61,2188	3500,33
		4.9/D	0,09	31,4607	0	0	0,1524	61,2188	3500,33
		5.3/E	0,09	31,4607	0	0	0,1524	61,2188	3500,33
3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	0,221198	-21,3883	0	0	0,0488115	1212,39	1424,06
		4.9/D	0,221198	-21,3883	0	0	0,0488115	1212,39	1424,06
		5.3/E	0,221198	-21,3883	0	0	0,0488115	1212,39	1424,06
3600s\13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	0,09	31,4607	0	0	0,1524	61,2188	3501,02
		4.9/D	0,09	31,4607	0	0	0,1524	61,2188	3501,02
		5.3/E	0,09	31,4607	0	0	0,1524	61,2188	3501,02
3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	0,221198	-21,3883	0	0	0,0488115	1212,39	1424,06
		4.9/D	0,221198	-21,3883	0	0	0,0488115	1212,39	1424,06
		5.3/E	0,221198	-21,3883	0	0	0,0488115	1212,39	1424,06



3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador	15_Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F		-164,367	0	0		467,848	
		4.9/D		-164,367	0	0		467,848	
		5.3/E		-164,367	0	0		467,848	
3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	9,52382	-21,3883	0	0	0,320286	1212,39	33,075
		4.9/D	9,52382	-21,3883	0	0	0,320286	1212,39	33,075
		5.3/E	9,52382	-21,3883	0	0	0,320286	1212,39	33,075
3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	0,0952382	-21,3883	0	0	0,0320286	1212,39	3307,5
		4.9/D	0,0952382	-21,3883	0	0	0,0320286	1212,39	3307,5
		5.3/E	0,0952382	-21,3883	0	0	0,0320286	1212,39	3307,5
3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,13
		4.9/D	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,13
		5.3/E	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,13
3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
		4.9/D	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
		5.3/E	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,89
		4.9/D	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,89
		5.3/E	0,09	30,931	0	0	0,1016	137,503	3500,89
3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha	21_Fuga de 10% do diâmetro na	1.5/F	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14

entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2								
		4.9/D	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
		5.3/E	0,0983102	-21,3883	0	0	0,032541	1212,39	3204,14
3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2	22_Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F		-163,321	0	0		466,556	
		4.9/D		-163,321	0	0		466,556	
		5.3/E		-163,321	0	0		466,556	
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	9,22768	-21,397	0	0	0,315264	1212,37	18,9647
		4.9/D	9,22768	-21,397	0	0	0,315264	1212,37	18,9647
		5.3/E	9,22768	-21,397	0	0	0,315264	1212,37	18,9647
3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	0,0922768	-21,397	0	0	0,0315264	1212,37	1896,47
		4.9/D	0,0922768	-21,397	0	0	0,0315264	1212,37	1896,47
		5.3/E	0,0922768	-21,397	0	0	0,0315264	1212,37	1896,47
3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	1.5/F		-192,417	0	0		502,95	
		4.9/D		-192,417	0	0		502,95	
		5.3/E		-192,417	0	0		502,95	
3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	25,3868	-20,8955	0	0	0,523185	1213,54	46,205
		4.9/D	25,3868	-20,8955	0	0	0,523185	1213,54	46,205
		5.3/E	25,3868	-20,8955	0	0	0,523185	1213,54	46,205
3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	0,253868	-20,8955	0	0	0,0523185	1213,54	3600
		4.9/D	0,253868	-20,8955	0	0	0,0523185	1213,54	3600
		5.3/E	0,253868	-20,8955	0	0	0,0523185	1213,54	3600
3600s\28_Rotura na linha de H2, no troço no	28_Rotura na linha de H2, no troço no interior	1.5/F	0,48	30,7172	0	0	0,1524	325,704	3600

interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento								
		4.9/D	0,48	30,7172	0	0	0,1524	325,704	3600
		5.3/E	0,48	30,7172	0	0	0,1524	325,704	3600
3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	0,589629	-20,8955	0	0	0,0797333	1213,54	2928,96
		4.9/D	0,589629	-20,8955	0	0	0,0797333	1213,54	2928,96
		5.3/E	0,589629	-20,8955	0	0	0,0797333	1213,54	2928,96
3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_	bottom puncture	1.5/F	0,817028	-20,8956	0	0		125,197	290,03
		4.9/D	0,817028	-20,8956	0	0		125,197	290,03
		5.3/E	0,817028	-20,8956	0	0		125,197	290,03
	full bore rupture	1.5/F	139,606	30,4727	0	0		87,5297	3600
		4.9/D	139,606	30,4727	0	0		87,5297	3600
		5.3/E	139,606	30,4727	0	0		87,5297	3600
	midlle puncture	1.5/F	0,817028	-20,8956	0	0		81,9138	290,03
		4.9/D	0,817028	-20,8956	0	0		81,9138	290,03
		5.3/E	0,817028	-20,8956	0	0		81,9138	290,03
	top puncture	1.5/F	0,817028	-20,8956	0	0		225,179	290,03
		4.9/D	0,817028	-20,8956	0	0		225,179	290,03
		5.3/E	0,817028	-20,8956	0	0		225,179	290,03
3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre	bottom puncture	1.5/F	0,817108	-20,8955	0	0		125,202	551,002

o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines									
		4.9/D	0,817108	-20,8955	0	0		125,202	551,002
		5.3/E	0,817108	-20,8955	0	0		125,202	551,002
	full bore rupture	1.5/F	139,607	30,6163	0	0		88,7268	3600
		4.9/D	139,607	30,6163	0	0		88,7268	3600
		5.3/E	139,607	30,6163	0	0		88,7268	3600
	midlle puncture	1.5/F	0,817108	-20,8955	0	0		81,9138	551,002
		4.9/D	0,817108	-20,8955	0	0		81,9138	551,002
		5.3/E	0,817108	-20,8955	0	0		81,9138	551,002
	top puncture	1.5/F	0,817108	-20,8955	0	0		225,193	551,002
		4.9/D	0,817108	-20,8955	0	0		225,193	551,002
		5.3/E	0,817108	-20,8955	0	0		225,193	551,002

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	18,75	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	0	m

Distance downwind to flammable concentrations

Path	Scenario	Weather	Distance to UFL [m]	Distance to LFL [m]	Distance to LFL fraction [m]
3600s\1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	Not reached at height of interest	1,70727	1,88188
		4.9/D	Not reached at height of interest	3,76236	5,45515
		5.3/E	Not reached at height of interest	3,3875	4,91368
3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	Not reached at height of interest	8,37948	9,81643
		4.9/D	Not reached at height of interest	13,3011	16,8618
		5.3/E	Not reached at height of interest	11,6485	14,6521
3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	4,51759	25,0921	34,7469
		4.9/D	4,51611	33,04	64,0312
		5.3/E	4,51684	35,3856	71,5315
3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	2,9257	14,5791	16,3622
		4.9/D	Not reached at height of interest	29,9369	36,9687

		5.3/E	2,54812	23,7733	29,1276
3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	Not reached at height of interest	7,18964	8,65533
		4.9/D	Not reached at height of interest	10,6736	13,7925
		5.3/E	Not reached at height of interest	9,5438	12,1849
3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	Not reached at height of interest	2,52212	2,85715
		4.9/D	Not reached at height of interest	4,82698	6,69181
		5.3/E	Not reached at height of interest	4,32159	5,96909
3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	Not reached at height of interest	7,46358	8,95828
		4.9/D	Not reached at height of interest	11,2418	14,5007
		5.3/E	Not reached at height of interest	10,044	12,8068
3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	4,24109	24,7194	34,4926
		4.9/D	4,23961	33,6039	65,2119
		5.3/E	4,24041	36,026	72,8684
3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	3,11454	15,1228	16,9543

		4.9/D	Not reached at height of interest	31,435	39,2083
		5.3/E	2,81961	24,9802	30,911
3600s\10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	Not reached at height of interest	7,41702	8,91396
		4.9/D	Not reached at height of interest	11,1462	14,3915
		5.3/E	Not reached at height of interest	9,96204	12,712
3600s\11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	Not reached at height of interest	1,69738	1,8694
		4.9/D	Not reached at height of interest	3,90512	5,72354
		5.3/E	Not reached at height of interest	3,52149	5,15383
3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	Not reached at height of interest	8,62829	10,0905
		4.9/D	Not reached at height of interest	13,883	17,6323
		5.3/E	Not reached at height of interest	12,1768	15,3464
3600s\13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	Not reached at height of interest	1,69738	1,8694
		4.9/D	Not reached at height of interest	3,90512	5,72354
		5.3/E	Not reached at height of interest	3,52149	5,15383

3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	Not reached at height of interest	8,62829	10,0905
		4.9/D	Not reached at height of interest	13,883	17,6323
		5.3/E	Not reached at height of interest	12,1768	15,3464
3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador	15_Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F	4,24109	24,7194	34,4926
		4.9/D	4,23961	33,6039	65,2119
		5.3/E	4,24041	36,026	72,8684
3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	3,11454	15,1228	16,9543
		4.9/D	Not reached at height of interest	31,435	39,2083
		5.3/E	2,81961	24,9802	30,911
3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	Not reached at height of interest	7,41702	8,91396
		4.9/D	Not reached at height of interest	11,1462	14,3915
		5.3/E	Not reached at height of interest	9,96204	12,712
3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	Not reached at height of interest	2,52212	2,85715
		4.9/D	Not reached at height of interest	4,82698	6,69181
		5.3/E	Not reached at height of interest	4,32159	5,96909
3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	Not reached at height of interest	7,46358	8,95828

		4.9/D	Not reached at height of interest	11,2418	14,5007
		5.3/E	Not reached at height of interest	10,044	12,8068
3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	Not reached at height of interest	2,52212	2,85715
		4.9/D	Not reached at height of interest	4,82698	6,69181
		5.3/E	Not reached at height of interest	4,32159	5,96909
3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	Not reached at height of interest	7,46358	8,95828
		4.9/D	Not reached at height of interest	11,2418	14,5007
		5.3/E	Not reached at height of interest	10,044	12,8068
3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2	22_Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F	3,49393	20,2205	27,9795
		4.9/D	3,49242	27,3528	54,1547
		5.3/E	3,49342	28,9307	59,6548
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	3,07149	14,9587	16,7714
		4.9/D	Not reached at height of interest	31,1508	38,9008
		5.3/E	2,76313	24,7762	30,6857
3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	Not reached at height of interest	7,36896	8,86675
		4.9/D	Not reached at height of interest	11,0487	14,2795
		5.3/E	Not reached at height of interest	9,88584	12,6253

3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	5,95772	38,7042	55,1098
		4.9/D	5,95614	52,2116	98,5986
		5.3/E	5,95643	57,817	114,63
3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	4,79129	21,989	24,667
		4.9/D	3,68129	41,2998	49,5785
		5.3/E	4,99455	33,5884	40,2273
3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	Not reached at height of interest	8,81202	10,2699
		4.9/D	Not reached at height of interest	14,3535	18,2095
		5.3/E	Not reached at height of interest	12,5375	15,7908
3600s\28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	Not reached at height of interest	4,55564	5,11873
		4.9/D	Not reached at height of interest	9,06631	12,34
		5.3/E	Not reached at height of interest	7,84915	10,7782
3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	Not reached at height of interest	9,88987	11,3249
		4.9/D	Not reached at height of interest	17,3938	22,0156
		5.3/E	Not reached at height of interest	14,9005	18,8423
3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o	bottom puncture	1.5/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_					
		4.9/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		5.3/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
	full bore rupture	1.5/F	Not reached at height of interest	1,52033	1,71447
		4.9/D	Not reached at height of interest	1,41402	1,58539
		5.3/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	1,55792
	midlle puncture	1.5/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		4.9/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		5.3/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
	top puncture	1.5/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		4.9/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		5.3/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	bottom puncture	1.5/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

		4.9/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		5.3/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
	full bore rupture	1.5/F	Not reached at height of interest	1,64673	1,84963
		4.9/D	Not reached at height of interest	1,55383	1,74278
		5.3/E	Not reached at height of interest	1,52573	1,70305
	middle puncture	1.5/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		4.9/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		5.3/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
	top puncture	1.5/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		4.9/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		5.3/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

Jet Fire Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Flame length [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m]
3600s\1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	11,233	2,95352	5,49903	7,65111	8,97996	11,1555
		4.9/D	11,19	10,0946	12,0106	13,2642	14,1947	15,9807
		5.3/E	11,1602	10,7827	12,2198	13,4004	14,307	16,0814
3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	9,90029	9,95452	12,043	13,6875	14,8931	17,1592
		4.9/D	9,87126	9,95154	12,0619	13,7257	14,9457	17,2416
		5.3/E	9,85232	9,94759	12,0715	13,7469	14,9757	17,2896
3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	53,0074	52,6216	66,1474	76,3235	83,6445	97,2804
		4.9/D	52,8356	52,721	66,4291	76,7752	84,2323	98,131
		5.3/E	52,7205	52,7658	66,5866	77,0398	84,5754	98,6312
3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	6,76079	6,8015	8,17559	9,2643	10,0654	11,5759
		4.9/D	6,74148	6,79762	8,1852	9,28539	10,0954	11,6239
		5.3/E	6,72897	6,79459	8,18903	9,29691	10,1123	11,6517
3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de	6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de	1.5/F	10,3822	4,79705	7,82554	9,58293	10,6903	12,5797



água, passando pelo arrefecedor de H2.

água, passando pelo arrefecedor de H2.

		4.9/D	10,3442	6,61449	9,60978	11,1665	12,1801	13,976
		5.3/E	10,3179	7,57254	10,2247	11,6893	12,6726	14,4595
3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	7,11095	7,07911	8,51484	9,64112	10,4658	12,0287
		4.9/D	7,09037	7,07517	8,52384	9,6627	10,4963	12,0791
		5.3/E	7,077	7,07116	8,52791	9,67443	10,5185	12,1084
3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	54,6845	53,5138	67,4649	77,856	85,3192	99,2018
		4.9/D	54,5058	53,6203	67,7555	78,3207	85,9205	100,064
		5.3/E	54,3858	53,6693	67,9145	78,5893	86,2701	100,575
3600s\10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	7,00949	6,97814	8,39144	9,50038	10,3123	11,8516
		4.9/D	6,98922	6,97408	8,4002	9,52148	10,3422	11,9009
		5.3/E	6,97605	6,97019	8,40415	9,53294	10,364	11,9296
3600s\11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	11,3921	2,63446	4,89633	7,05454	8,42136	10,6541
		4.9/D	11,3481	10,455	12,2181	13,4315	14,3415	16,1117
		5.3/E	11,3176	11,1317	12,3948	13,5386	14,4365	16,1985
3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	10,2544	10,1985	12,3506	14,0226	15,2475	17,5551

		4.9/D	10,224	10,1955	12,3693	14,0611	15,3012	17,64
		5.3/E	10,2041	10,1914	12,3785	14,0823	15,3312	17,6847
3600s\13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	11,3921	2,63446	4,89633	7,05454	8,42136	10,6541
		4.9/D	11,3481	10,455	12,2181	13,4315	14,3415	16,1117
		5.3/E	11,3176	11,1317	12,3948	13,5386	14,4365	16,1985
3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	10,2544	10,1985	12,3506	14,0226	15,2475	17,5551
		4.9/D	10,224	10,1955	12,3693	14,0611	15,3012	17,64
		5.3/E	10,2041	10,1914	12,3785	14,0823	15,3312	17,6847
3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	54,6845	53,5138	67,4649	77,856	85,3192	99,2018
		4.9/D	54,5058	53,6203	67,7555	78,3207	85,9205	100,064
		5.3/E	54,3858	53,6693	67,9145	78,5893	86,2701	100,575
3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	7,00949	6,97814	8,39144	9,50038	10,3123	11,8516
		4.9/D	6,98922	6,97408	8,4002	9,52148	10,3422	11,9009
		5.3/E	6,97605	6,97019	8,40415	9,53294	10,364	11,9296
3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	10,3822	4,79705	7,82554	9,58293	10,6903	12,5797
		4.9/D	10,3442	6,61449	9,60978	11,1665	12,1801	13,976
		5.3/E	10,3179	7,57254	10,2247	11,6893	12,6726	14,4595
3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e	19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e	1.5/F	7,11095	7,07911	8,51484	9,64112	10,4658	12,0287



as unidades de secagem	as unidades de secagem							
		4.9/D	7,09037	7,07517	8,52384	9,6627	10,4963	12,0791
		5.3/E	7,077	7,07116	8,52791	9,67443	10,5185	12,1084
3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	10,3822	4,79705	7,82554	9,58293	10,6903	12,5797
		4.9/D	10,3442	6,61449	9,60978	11,1665	12,1801	13,976
		5.3/E	10,3179	7,57254	10,2247	11,6893	12,6726	14,4595
3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	7,11095	7,07911	8,51484	9,64112	10,4658	12,0287
		4.9/D	7,09037	7,07517	8,52384	9,6627	10,4963	12,0791
		5.3/E	7,077	7,07116	8,52791	9,67443	10,5185	12,1084
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	53,93	52,8205	66,5719	76,8212	84,1846	97,8833
		4.9/D	53,7539	52,9244	66,8528	77,278	84,7971	98,73
		5.3/E	53,6357	52,971	67,0136	77,5419	85,1194	99,2331
3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	6,90997	6,88239	8,27563	9,3694	10,1701	11,6888
		4.9/D	6,89001	6,8783	8,28419	9,3901	10,2045	11,7374
		5.3/E	6,87705	6,87444	8,28805	9,40131	10,221	11,7656
3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	84,0504	79,8513	101,647	117,517	128,827	149,775
		4.9/D	83,7695	80,0716	102,157	118,314	129,848	151,234
		5.3/E	83,58	80,1813	102,444	118,778	130,446	152,098
3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	10,9077	10,673	12,8771	14,5735	15,8154	18,1535
		4.9/D	10,8752	10,6693	12,8942	14,6113	15,8687	18,2389
		5.3/E	10,8539	10,6646	12,9023	14,6321	15,8988	18,2843



3600s\28_Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	28_Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	18,7975	13,7735	18,6938	21,8068	23,9207	27,7497
		4.9/D	18,7314	13,793	18,7349	21,8732	24,0095	27,8862
		5.3/E	18,6863	13,7953	18,7511	21,9049	24,0541	27,9552
3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	15,9184	15,5295	18,8876	21,4521	23,3174	26,8243
		4.9/D	15,8699	15,53	18,9218	21,5205	23,4108	26,9667
		5.3/E	15,8379	15,5266	18,9399	21,5581	23,464	27,0499
3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_	bottom puncture	1.5/F	20,7205	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	2,29977	4,86411	9,45655
		4.9/D	15,6602	Not reached at height of interest	7,38286	11,8599	14,1963	17,8972
		5.3/E	15,409	Not reached at height of interest	8,9426	12,9409	15,1278	18,675
	full bore rupture	1.5/F	62,3787	Not reached at height of interest	5,25801	18,2797	27,329	42,4115
		4.9/D	46,5449	0,880819	33,6013	45,5499	52,8551	65,2881
		5.3/E	45,59	3,36383	36,0067	47,431	54,5529	66,8296
	midlle puncture	1.5/F	21,6953	Not reached at	Not reached at	2,03001	4,78687	9,71706

				height of interest	height of interest			
		4.9/D	8,87204	6,65621	10,3709	12,7287	14,3628	17,3548
		5.3/E	8,86906	7,21249	10,7146	13,0262	14,6462	17,6326
	top puncture	1.5/F	19,2483	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	2,87568	5,29304	9,55952
		4.9/D	14,3677	Not reached at height of interest	4,6511	8,98057	11,3771	15,2126
		5.3/E	14,1192	Not reached at height of interest	5,46943	9,68215	12,0244	15,7949
3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	bottom puncture	1.5/F	20,7213	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	2,29992	4,86432	9,45692
		4.9/D	15,6608	Not reached at height of interest	7,38274	11,86	14,1966	17,8976
		5.3/E	15,4095	Not reached at height of interest	8,94248	12,9411	15,128	18,6754
	full bore rupture	1.5/F	67,0655	Not reached at height of interest	5,78576	19,7517	29,4565	45,6564
		4.9/D	50,0108	1,00484	35,6331	48,5808	56,4923	69,9414
		5.3/E	48,9852	3,85683	38,2119	50,6115	58,3313	71,6195
	midlle puncture	1.5/F	21,6962	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	2,0301	4,78707	9,71744

		4.9/D	8,87239	6,65641	10,3713	12,7292	14,3633	17,3555
		5.3/E	8,86941	7,21272	10,715	13,0267	14,6468	17,6333
	top puncture	1.5/F	19,2489	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	2,87586	5,29331	9,55993
		4.9/D	14,3682	Not reached at height of interest	4,65114	8,98073	11,3774	15,213
		5.3/E	14,1196	Not reached at height of interest	5,46963	9,6823	12,0246	15,7953
3600s\Location specific breach - Standalone	Location specific breach - Jet fire	1.5/F	16,1539	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	1,9675	3,99344	7,59182
		4.9/D	12,2006	Not reached at height of interest	5,11461	8,75836	10,6589	13,6614
		5.3/E	12,0075	Not reached at height of interest	6,20742	9,54416	11,3441	14,2445

Fireball Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Fireball diameter [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m ²) [m]
3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	40,1613	52,1367	90,9817	120,368	141,264	179,712
		4.9/D	40,1613	52,9392	92,4943	122,489	143,847	183,193
		5.3/E	40,1613	53,4242	93,4106	123,776	145,414	185,306
3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	39,4637	51,2829	89,5048	118,423	138,988	176,827
		4.9/D	39,4637	52,0697	90,987	120,502	141,52	180,239
		5.3/E	39,4637	52,5461	91,8849	121,762	143,056	182,309
3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador	15_Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F	39,4637	51,2829	89,5048	118,423	138,988	176,827
		4.9/D	39,4637	52,0697	90,987	120,502	141,52	180,239
		5.3/E	39,4637	52,5461	91,8849	121,762	143,056	182,309
3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2	22_Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F	32,442	42,6276	74,4414	98,5492	115,707	147,305
		4.9/D	32,442	43,2525	75,6212	100,206	117,723	150,023
		5.3/E	32,442	43,6297	76,3355	101,205	118,945	151,673
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	32,442	42,6276	74,4414	98,5492	115,707	147,305
		4.9/D	32,442	43,2525	75,6212	100,206	117,723	150,023
		5.3/E	32,442	43,6297	76,3355	101,205	118,945	151,673
3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	61,1684	77,4563	134,981	178,336	209,108	265,606
		4.9/D	61,1684	78,7697	137,449	181,795	213,316	271,277
		5.3/E	61,1684	79,5647	138,946	183,894	215,87	274,721

Flash Fire Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to LFL [m]	Distance downwind to LFL Fraction [m]
3600s\1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	1,70727	1,88188
		4.9/D	3,76236	5,45515
		5.3/E	3,3875	4,91368
3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	8,37948	9,81643
		4.9/D	13,3011	16,8618
		5.3/E	11,6485	14,6521
3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	25,0921	34,7469
		4.9/D	33,04	64,0312
		5.3/E	35,3856	71,5315
3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	14,5791	16,3622
		4.9/D	29,9369	36,9687
		5.3/E	23,7733	29,1276
3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	7,18964	8,65533
		4.9/D	10,6736	13,7925
		5.3/E	9,5438	12,1849
3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor dor de H2.	6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	2,52212	2,85715
		4.9/D	4,82698	6,69181
		5.3/E	4,32159	5,96909
3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água,	7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água,	1.5/F	7,46358	8,95828

passando pelo arrefecedor de H2.	passando pelo arrefecedor de H2.			
		4.9/D	11,2418	14,5007
		5.3/E	10,044	12,8068
3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	24,7194	34,4926
		4.9/D	33,6039	65,2119
		5.3/E	36,026	72,8684
3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	15,1228	16,9543
		4.9/D	31,435	39,2083
		5.3/E	24,9802	30,911
3600s\10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	7,41702	8,91396
		4.9/D	11,1462	14,3915
		5.3/E	9,96204	12,712
3600s\11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	1,69738	1,8694
		4.9/D	3,90512	5,72354
		5.3/E	3,52149	5,15383
3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	8,62829	10,0905
		4.9/D	13,883	17,6323
		5.3/E	12,1768	15,3464
3600s\13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	1,69738	1,8694
		4.9/D	3,90512	5,72354
		5.3/E	3,52149	5,15383
3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	8,62829	10,0905
		4.9/D	13,883	17,6323

		5.3/E	12,1768	15,3464
3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador	15_Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F	24,7194	34,4926
		4.9/D	33,6039	65,2119
		5.3/E	36,026	72,8684
3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	15,1228	16,9543
		4.9/D	31,435	39,2083
		5.3/E	24,9802	30,911
3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	7,41702	8,91396
		4.9/D	11,1462	14,3915
		5.3/E	9,96204	12,712
3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	2,52212	2,85715
		4.9/D	4,82698	6,69181
		5.3/E	4,32159	5,96909
3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	7,46358	8,95828
		4.9/D	11,2418	14,5007
		5.3/E	10,044	12,8068
3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	2,52212	2,85715
		4.9/D	4,82698	6,69181
		5.3/E	4,32159	5,96909
3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	7,46358	8,95828
		4.9/D	11,2418	14,5007
		5.3/E	10,044	12,8068
3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2	22_Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F	20,2205	27,9795
		4.9/D	27,3528	54,1547
		5.3/E	28,9307	59,6548
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	14,9587	16,7714

		4.9/D	31,1508	38,9008
		5.3/E	24,7762	30,6857
3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	7,36896	8,86675
		4.9/D	11,0487	14,2795
		5.3/E	9,88584	12,6253
3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	38,7042	55,1098
		4.9/D	52,2116	98,5986
		5.3/E	57,817	114,63
3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	21,989	24,667
		4.9/D	41,2998	49,5785
		5.3/E	33,5884	40,2273
3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	8,81202	10,2699
		4.9/D	14,3535	18,2095
		5.3/E	12,5375	15,7908
3600s\28_Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	28_Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	4,55564	5,11873
		4.9/D	9,06631	12,34
		5.3/E	7,84915	10,7782
3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	9,88987	11,3249
		4.9/D	17,3938	22,0156
		5.3/E	14,9005	18,8423
3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_	bottom puncture	1.5/F		
		4.9/D		
		5.3/E		
	full bore rupture	1.5/F	1,52033	1,71447

		4.9/D	1,41402	1,58539
		5.3/E		1,55792
	midlle puncture	1.5/F		
		4.9/D		
		5.3/E		
	top puncture	1.5/F		
		4.9/D		
		5.3/E		
3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	bottom puncture	1.5/F		
		4.9/D		
		5.3/E		
	full bore rupture	1.5/F	1,64673	1,84963
		4.9/D	1,55383	1,74278
		5.3/E	1,52573	1,70305
	midlle puncture	1.5/F		
		4.9/D		
		5.3/E		
	top puncture	1.5/F		
		4.9/D		
		5.3/E		

Maximum distance to LFL fraction at any height

Path	Scenario	Weather	Max flash fire distance [m]	Height of the max flash fire distance [m]	Time [s]
3600s\1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1_Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	5,99544	6,22113	23,8536
		4.9/D	8,77996	1,93962	7,51549
		5.3/E	7,84377	1,92005	7,51539
3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	15,0346	4,72525	44,0446
		4.9/D	21,8384	2,42603	16,3837
		5.3/E	19,1172	2,43214	16,3824



3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	35,2177	6,1235	5,86377
		4.9/D	67,9904	10,1354	10,0307
		5.3/E	76,4148	10,1191	10,0307
3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	48,5593	43,6982	37,587
		4.9/D	69,7983	18,6653	18,1316
		5.3/E	64,7073	18,5608	18,1316
3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	11,8579	2,37778	23,8502
		4.9/D	17,1214	1,61255	7,51556
		5.3/E	15,0904	1,56357	7,51542
3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	7,16806	5,44713	23,5569
		4.9/D	10,1903	1,91495	7,44765
		5.3/E	9,01557	1,90023	7,44751
3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	12,4474	2,58217	22,6426
		4.9/D	18,0235	1,59082	7,23722
		5.3/E	15,888	1,61354	7,23705
3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	35,0876	7,39101	7,00853
		4.9/D	69,1231	10,6585	10,0307
		5.3/E	77,2339	9,96699	10,0307
3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	52,0737	45,1938	37,7438
		4.9/D	73,2859	18,6348	19,845
		5.3/E	68,4891	18,6227	19,845

3600s\10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	12,3398	2,5474	22,9654
		4.9/D	17,8647	1,57229	7,31217
		5.3/E	15,7484	1,59599	7,312
3600s\11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	11_Rotura na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	6,27433	6,05712	23,5574
		4.9/D	9,23597	1,93019	7,44758
		5.3/E	8,21842	1,90964	7,44749
3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	15,7897	4,94796	41,7493
		4.9/D	22,8704	2,47465	15,7141
		5.3/E	20,0431	2,48699	15,7132
3600s\13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	13_Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	6,27433	6,05712	23,5595
		4.9/D	9,23597	1,93019	7,44806
		5.3/E	8,21842	1,90964	7,44796
3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	15,7897	4,94796	41,7493
		4.9/D	22,8704	2,47465	15,7141
		5.3/E	20,0431	2,48699	15,7132
3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador	15_Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F	35,0876	7,39101	7,00853
		4.9/D	69,1231	10,6585	10,0307
		5.3/E	77,2339	9,96699	10,0307
3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	52,0737	45,1938	37,7438
		4.9/D	73,2859	18,6348	19,845
		5.3/E	68,4891	18,6227	19,845
3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	12,3398	2,5474	22,9654

		4.9/D	17,8647	1,57229	7,31217
		5.3/E	15,7484	1,59599	7,312
3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	7,16806	5,44713	23,556
		4.9/D	10,1903	1,91495	7,44745
		5.3/E	9,01557	1,90023	7,4473
3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	12,4474	2,58217	22,6426
		4.9/D	18,0235	1,59082	7,23722
		5.3/E	15,888	1,61354	7,23705
3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	7,16806	5,44713	23,5583
		4.9/D	10,1903	1,91495	7,44797
		5.3/E	9,01557	1,90023	7,44782
3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	12,4474	2,58217	22,6426
		4.9/D	18,0235	1,59082	7,23722
		5.3/E	15,888	1,61354	7,23705
3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2	22_Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F	28,1785	4,41088	4,90981
		4.9/D	55,9139	7,11933	8,38223
		5.3/E	61,3642	7,10145	8,38223
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	51,1322	43,3368	23,5782
		4.9/D	72,3566	18,9106	18,9647
		5.3/E	67,6233	18,3568	18,9647
3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	12,2259	2,36453	49,3095
		4.9/D	17,6847	1,55406	6,09268
		5.3/E	15,6154	1,57808	17,8883
3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	57,2966	16,6883	12,0088
		4.9/D	108,491	18,5412	14,3826
		5.3/E	126,721	18,4683	14,3826

3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	82,3974	73,1573	47,8296
		4.9/D	109,77	34,8634	23,1025
		5.3/E	104,528	31,9028	27,723
3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	16,4405	5,5155	23,8539
		4.9/D	23,7985	2,71877	23,8514
		5.3/E	20,8544	2,61855	23,8509
3600s\28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	13,7918	11,9864	23,8578
		4.9/D	19,263	4,12704	7,51611
		5.3/E	17,2089	4,03757	23,8514
3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	20,934	9,53015	63,493
		4.9/D	30,2247	4,13093	21,7536
		5.3/E	26,4819	4,08992	21,7524
3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_	bottom puncture	1.5/F	11,6401	19,8033	16,4179
		4.9/D	16,0807	8,66531	7,49637
		5.3/E	15,0707	8,00488	7,49252
	full bore rupture	1.5/F	37,9576	56,7953	50,568
		4.9/D	55,9603	31,054	25,481
		5.3/E	55,3131	27,1791	25,3901
	midlle puncture	1.5/F	12,5407	18,9111	34,619
		4.9/D	17,6254	7,84058	7,5012
		5.3/E	16,514	7,44637	7,49571
	top puncture	1.5/F	10,7733	19,6552	16,4031
		4.9/D	14,3056	9,25638	7,49274
		5.3/E	13,4778	8,5729	7,48917

3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines	bottom puncture	1.5/F	11,6405	19,804	23,9736
		4.9/D	16,0813	8,6657	10,1508
		5.3/E	15,0713	8,00525	10,1481
	full bore rupture	1.5/F	41,0238	60,5713	39,443
		4.9/D	60,6769	33,7422	20,8291
		5.3/E	59,7881	29,5735	20,8291
	midlle puncture	1.5/F	12,5412	18,9117	23,9843
		4.9/D	17,6263	7,84093	10,1542
		5.3/E	16,5147	7,44666	10,1504
	top puncture	1.5/F	10,7737	19,656	23,9623
		4.9/D	14,306	9,25682	10,1483
		5.3/E	13,4783	8,57327	10,1458

Explosion Results

Explosion scenarios for worst-case maximum downwind distance to defined overpressures.

These results are produced during the consequence run and depend on the precise setting of the scenario.

These results may be quite different to the explosion results calculated during the risk or effects modelling as these will depend on the obstructed regions defined on the map.

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Maximum distance [m]	Diameter [m]
3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	17,5112	15,0225
			0,14	24,3518	28,7036
			0,05	45,1641	70,3282
			0,03	65,7111	111,422
		4.9/D	0,3	27,3469	14,6937
			0,14	34,0377	28,0754
			0,05	54,3946	68,7892
			0,03	74,492	108,984
		5.3/E	0,3	17,2397	14,4794
			0,14	23,833	27,6659
			0,05	43,8929	67,7858
			0,03	63,6971	107,394
3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	97,1923	134,385
			0,14	166,398	292,797
			0,05	378,699	717,398
			0,03	588,293	1136,59
		4.9/D	0,3	99,5177	139,035
			0,14	166,282	292,565
			0,05	378,415	716,829
			0,03	587,843	1135,69
		5.3/E	0,3	99,3642	138,728
			0,14	166,247	292,495
			0,05	378,329	716,658
			0,03	587,707	1135,41
3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	80,7334	81,4669
			0,14	117,83	155,66
			0,05	230,695	381,39
			0,03	342,122	604,243
		4.9/D	0,3	95,6441	71,2883
			0,14	128,106	136,211
			0,05	226,869	333,739
			0,03	324,374	528,748
		5.3/E	0,3	95,5569	71,1137
			0,14	127,939	135,878
			0,05	226,461	332,921
			0,03	323,727	527,454

3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	15,7055	11,4109
			0,14	20,9015	21,803
			0,05	36,7104	53,4208
			0,03	52,3177	84,6355
		4.9/D	0,3	15,0934	10,1868
			0,14	19,732	19,464
			0,05	33,8449	47,6898
			0,03	47,7779	75,5559
		5.3/E	0,3	15,2878	10,5755
			0,14	20,1034	20,2067
			0,05	34,7548	49,5097
			0,03	49,2195	78,439
3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor dor de H2.	6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	4.9/D	0,3	15,1518	10,3037
			0,14	19,8437	19,6873
			0,05	34,1185	48,2371
			0,03	48,2114	76,4229
3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	1.5/F	0,3	15,9245	11,849
			0,14	21,32	22,64
			0,05	37,7358	55,4716
			0,03	53,9424	87,8847
		4.9/D	0,3	15,3641	10,7281
			0,14	20,2492	20,4984
			0,05	35,1121	50,2242
			0,03	49,7855	79,5711
		5.3/E	0,3	15,5451	11,0903
			0,14	20,5951	21,1903
			0,05	35,9598	51,9195
			0,03	51,1285	82,257
3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	0,3	95,233	150,466
			0,14	163,748	287,497
			0,05	372,206	704,412
			0,03	578,006	1116,01
		4.9/D	0,3	97,7101	135,42
			0,14	163,235	286,47
			0,05	370,949	701,897
			0,03	576,014	1112,03
		5.3/E	0,3	97,6445	135,289
			0,14	163,183	286,366
			0,05	370,821	701,642
			0,03	575,812	1111,62

3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	0,3	93,6813	87,3625
			0,14	133,462	166,924
			0,05	254,495	408,991
			0,03	373,986	647,972
		4.9/D	0,3	106,84	73,6808
			0,14	140,391	140,783
			0,05	242,47	344,939
			0,03	343,247	546,494
		5.3/E	0,3	96,7866	73,5732
			0,14	130,288	140,577
			0,05	232,218	344,436
			0,03	332,848	545,696
3600s\10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	0,3	15,8566	11,7132
			0,14	21,1903	22,3806
			0,05	37,418	54,836
			0,03	53,4388	86,8777
		4.9/D	0,3	15,2919	10,5837
			0,14	20,1112	20,2224
			0,05	34,774	49,5481
			0,03	49,2499	78,4999
		5.3/E	0,3	15,473	10,9459
			0,14	20,4572	20,9144
			0,05	35,6218	51,2437
			0,03	50,5931	81,1863
3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	0,3	17,6631	15,3262
			0,14	24,642	29,284
			0,05	45,8752	71,7504
			0,03	66,8377	113,675
		4.9/D	0,3	27,5784	15,1568
			0,14	34,4801	28,9602
			0,05	55,4785	70,9569
			0,03	76,2092	112,418
		5.3/E	0,3	27,8563	15,7126
			0,14	35,0111	30,0222
			0,05	56,7795	73,559
			0,03	78,2705	116,541
3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	0,3	17,6631	15,3262
			0,14	24,642	29,284
			0,05	45,8752	71,7504
			0,03	66,8377	113,675
		4.9/D	0,3	27,5784	15,1568
			0,14	34,4801	28,9602

			0,05	55,4785	70,9569
			0,03	76,2092	112,418
		5.3/E	0,3	27,8563	15,7126
			0,14	35,0111	30,0222
			0,05	56,7795	73,559
			0,03	78,2705	116,541
3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador	15_Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F	0,3	95,233	150,466
			0,14	163,748	287,497
			0,05	372,206	704,412
			0,03	578,006	1116,01
		4.9/D	0,3	97,7101	135,42
			0,14	163,235	286,47
			0,05	370,949	701,897
			0,03	576,014	1112,03
		5.3/E	0,3	97,6445	135,289
			0,14	163,183	286,366
			0,05	370,821	701,642
			0,03	575,812	1111,62
3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	0,3	93,6813	87,3625
			0,14	133,462	166,924
			0,05	254,495	408,991
			0,03	373,986	647,972
		4.9/D	0,3	106,84	73,6808
			0,14	140,391	140,783
			0,05	242,47	344,939
			0,03	343,247	546,494
		5.3/E	0,3	96,7866	73,5732
			0,14	130,288	140,577
			0,05	232,218	344,436
			0,03	332,848	545,696
3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	0,3	15,8566	11,7132
			0,14	21,1903	22,3806
			0,05	37,418	54,836
			0,03	53,4388	86,8777
		4.9/D	0,3	15,2919	10,5837
			0,14	20,1112	20,2224
			0,05	34,774	49,5481
			0,03	49,2499	78,4999
		5.3/E	0,3	15,473	10,9459
			0,14	20,4572	20,9144
			0,05	35,6218	51,2437
			0,03	50,5931	81,1863
3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	4.9/D	0,3	15,1518	10,3037
			0,14	19,8437	19,6873
			0,05	34,1185	48,2371
			0,03	48,2114	76,4229

3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	0,3	15,9245	11,849	
			0,14	21,32	22,64	
			0,05	37,7358	55,4716	
			0,03	53,9424	87,8847	
			4.9/D	0,3	15,3641	10,7281
			0,14	20,2492	20,4984	
			0,05	35,1121	50,2242	
			0,03	49,7855	79,5711	
		5.3/E	0,3	15,5451	11,0903	
			0,14	20,5951	21,1903	
			0,05	35,9598	51,9195	
			0,03	51,1285	82,257	
			4.9/D	0,3	15,1518	10,3037
3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	4.9/D	0,14	19,8437	19,6873	
			0,05	34,1185	48,2371	
			0,03	48,2114	76,4229	
			1.5/F	0,3	15,9245	11,849
			0,14	21,32	22,64	
3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	0,05	37,7358	55,4716	
			0,03	53,9424	87,8847	
			4.9/D	0,3	15,3641	10,7281
				0,14	20,2492	20,4984
				0,05	35,1121	50,2242
			0,03	49,7855	79,5711	
		5.3/E	0,3	15,5451	11,0903	
			0,14	20,5951	21,1903	
			0,05	35,9598	51,9195	
			0,03	51,1285	82,257	
			1.5/F	0,3	79,8837	119,767
3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2	22_Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F	0,14	134,42	228,841	
			0,05	300,348	560,695	
			0,03	464,16	888,32	
			4.9/D	0,3	79,8875	119,775
				0,14	134,428	228,855
			0,05	300,366	560,731	
			0,03	464,188	888,377	
		5.3/E	0,3	79,9609	119,922	
			0,14	134,568	229,136	
			0,05	300,709	561,419	
			0,03	464,733	889,466	
			1.5/F	0,3	93,1513	86,3026
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	0,14	132,45	164,899	
			0,05	252,014	404,029	
			0,03	370,055	640,11	

		4.9/D	0,3	106,348	72,6963
			0,14	139,451	138,902
			0,05	240,165	340,33
			0,03	339,596	539,192
		5.3/E	0,3	96,3154	72,6308
			0,14	129,388	138,776
			0,05	230,012	340,024
			0,03	329,353	538,706
3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	0,3	15,6798	11,3596
			0,14	20,8524	21,7049
			0,05	36,5902	53,1803
			0,03	52,1273	84,2545
		4.9/D	0,3	15,1741	10,3483
			0,14	19,8863	19,7725
			0,05	34,2229	48,4458
			0,03	48,3768	76,7536
		5.3/E	0,3	15,3573	10,7146
			0,14	20,2363	20,4726
			0,05	35,0805	50,161
			0,03	49,7355	79,471
3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	0,3	150,972	221,944
			0,14	252,422	444,844
			0,05	574,969	1089,94
			0,03	893,404	1726,81
		4.9/D	0,3	151,414	222,828
			0,14	252,879	425,759
			0,05	573,669	1087,34
			0,03	891,345	1722,69
		5.3/E	0,3	151,145	222,289
			0,14	252,365	424,73
			0,05	573,296	1086,59
			0,03	890,754	1721,51
3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	0,3	144,605	129,209
			0,14	203,441	246,882
			0,05	382,449	604,899
			0,03	559,176	958,352
		4.9/D	0,3	156,092	112,184
			0,14	207,176	214,352
			0,05	362,598	525,195
			0,03	516,038	832,077
		5.3/E	0,3	155,544	111,088
			0,14	206,129	212,258
			0,05	360,032	520,065
			0,03	511,974	823,948

3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	0,3	18,4364	16,8728
			0,14	26,1195	32,2389
			0,05	49,4952	78,9904
			0,03	72,573	125,146
		4.9/D	0,3	28,0478	16,0956
			0,14	35,377	30,754
			0,05	57,676	75,3521
			0,03	79,6908	119,382
		5.3/E	0,3	28,2633	16,5266
			0,14	35,7888	31,5775
			0,05	58,6849	77,3699
			0,03	81,2893	122,579
3600s\28_Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	28_Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	0,3	21,0453	22,0907
			0,14	31,1044	42,2089
			0,05	61,7092	103,418
			0,03	91,9238	163,848
		4.9/D	0,3	20,0329	20,0658
			0,14	29,17	38,3399
			0,05	56,9694	93,9388
			0,03	84,4145	148,829
		5.3/E	0,3	20,0978	20,1957
			0,14	29,294	38,5881
			0,05	57,2734	94,5468
			0,03	84,8961	149,792
3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	0,3	33,9641	27,9281
			0,14	46,6813	53,3626
			0,05	85,3733	130,747
			0,03	123,572	207,144
		4.9/D	0,3	41,6027	23,2053
			0,14	52,1693	44,3387
			0,05	84,3183	108,637
			0,03	116,058	172,115
		5.3/E	0,3	31,2703	22,5405
			0,14	41,5342	43,0684
			0,05	72,7622	105,524
			0,03	103,592	167,184
3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_	full bore rupture	1.5/F	0,3	70,2118	80,4236
			0,14	106,833	153,666
			0,05	218,253	376,506
			0,03	328,253	596,506

		4.9/D	0,3	85,3211	70,6422
			0,14	117,488	134,977
			0,05	215,357	330,714
			0,03	311,978	523,956
		5.3/E	0,3	84,3937	68,7874
			0,14	115,716	131,433
			0,05	211,015	322,031
			0,03	305,1	510,199
3600s\31_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o ponto injeção de H2 na RNTG e o ponto de recebimento à Norte na Refinaria de Sines		1.5/F	0,3	83,7646	87,5292
			0,14	123,621	167,243
			0,05	244,885	409,771
			0,03	364,604	649,208
		4.9/D	0,3	98,1349	76,2698
			0,14	132,865	145,729
			0,05	238,53	357,06
			0,03	342,848	565,696
		5.3/E	0,3	87,043	74,0861
			0,14	120,778	141,557
			0,05	223,418	346,837
			0,03	324,75	549,5

Supplementary data for worst-case explosion scenarios

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Explosion flammable mass [kg]	Ignition time [s]	Ignition source [m]	Cloud centre [m]	Explosion centre [m]
3600s\2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	2_Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até o separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	0,274148	1,59066	10	5,75557	10
			0,14	0,274148	1,59066	10	5,75557	10
			0,05	0,274148	1,59066	10	5,75557	10
			0,03	0,274148	1,59066	10	5,75557	10
		4.9/D	0,3	0,256541	4,66166	20	9,08308	20
			0,14	0,256541	4,66166	20	9,08308	20
			0,05	0,256541	4,66166	20	9,08308	20
			0,03	0,256541	4,66166	20	9,08308	20
		5.3/E	0,3	0,245478	1,59042	10	7,49386	10
			0,14	0,245478	1,59042	10	7,49386	10
			0,05	0,245478	1,59042	10	7,49386	10
			0,03	0,245478	1,59042	10	7,49386	10
3600s\3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	3_Rotura na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	196,25	0,65513	30	0,956329	30
			0,14	290,989	0,014297	20	0,0514426	20
			0,05	290,989	0,014297	20	0,0514426	20
			0,03	290,989	0,014297	20	0,0514426	20



		4.9/D	0,3	217,339	0,439999	30	2,02515	30
			0,14	290,297	0,0148958	20	0,0704721	20
			0,05	290,297	0,0148958	20	0,0704721	20
			0,03	290,297	0,0148958	20	0,0704721	20
		5.3/E	0,3	215,902	0,441978	30	2,18347	30
			0,14	290,089	0,0158899	20	0,0814503	20
			0,05	290,089	0,0158899	20	0,0814503	20
			0,03	290,089	0,0158899	20	0,0814503	20
3600s\4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	4_Fuga de 100mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	43,7224	7,51639	40	16,7662	40
			0,14	43,7224	7,51639	40	16,7662	40
			0,05	43,7224	7,51639	40	16,7662	40
			0,03	43,7224	7,51639	40	16,7662	40
		4.9/D	0,3	29,2964	8,37815	60	26,092	60
			0,14	29,2964	8,37815	60	26,092	60
			0,05	29,2964	8,37815	60	26,092	60
			0,03	29,2964	8,37815	60	26,092	60
		5.3/E	0,3	29,0818	10,2555	60	21,9779	60
			0,14	29,0818	10,2555	60	21,9779	60
			0,05	29,0818	10,2555	60	21,9779	60
			0,03	29,0818	10,2555	60	21,9779	60
3600s\5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	5_Fuga de 10mm na parte superior do separador gás (H2)/líquido	1.5/F	0,3	0,120151	1,91817	10	5,33722	10
			0,14	0,120151	1,91817	10	5,33722	10
			0,05	0,120151	1,91817	10	5,33722	10
			0,03	0,120151	1,91817	10	5,33722	10
		4.9/D	0,3	0,0854817	1,91814	10	7,13807	10
			0,14	0,0854817	1,91814	10	7,13807	10
			0,05	0,0854817	1,91814	10	7,13807	10
			0,03	0,0854817	1,91814	10	7,13807	10
		5.3/E	0,3	0,0956457	1,91812	10	6,55898	10
			0,14	0,0956457	1,91812	10	6,55898	10
			0,05	0,0956457	1,91812	10	6,55898	10
			0,03	0,0956457	1,91812	10	6,55898	10
3600s\6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor dor de H2.	6_Rotura na linha <5>, que liga o separador gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	4.9/D	0,3	0,0884583	7,01439	10	3,45721	10
			0,14	0,0884583	7,01439	10	3,45721	10
			0,05	0,0884583	7,01439	10	3,45721	10
			0,03	0,0884583	7,01439	10	3,45721	10
3600s\7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador	7_Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o separador	1.5/F	0,3	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,14	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,05	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,03	0,134527	1,87011	10	5,44087	10



gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	gás (H2)/líquido e o separador de água, passando pelo arrefecedor de H2.	4.9/D	0,3	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,14	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,05	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,03	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
		5.3/E	0,3	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,14	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,05	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,03	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
3600s\8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	8_Rotura na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	0,3	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
			0,14	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
			0,05	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
			0,03	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
		4.9/D	0,3	200,822	0,555034	30	2,57581	30
			0,14	272,531	0,0281688	20	0,12859	20
			0,05	272,531	0,0281688	20	0,12859	20
			0,03	272,531	0,0281688	20	0,12859	20
		5.3/E	0,3	200,239	0,550589	30	2,75396	30
			0,14	272,234	0,03041	20	0,141444	20
			0,05	272,234	0,03041	20	0,141444	20
			0,03	272,234	0,03041	20	0,141444	20
3600s\9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	9_Fuga de 100mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	0,3	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
			0,14	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
			0,05	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
			0,03	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
		4.9/D	0,3	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
			0,14	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
			0,05	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
			0,03	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
		5.3/E	0,3	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
			0,14	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
			0,05	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
			0,03	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
3600s\10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	10_Fuga de 10mm na parte superior do separador de água e H2.	1.5/F	0,3	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
			0,14	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
			0,05	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
			0,03	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
		4.9/D	0,3	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10
			0,14	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10

			0,05	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10
			0,03	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10
		5.3/E	0,3	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
			0,14	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
			0,05	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
			0,03	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
3600s\12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	12_Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do separador de água em direção a PDU.	1.5/F	0,3	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
			0,14	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
			0,05	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
			0,03	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
		4.9/D	0,3	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
			0,14	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
			0,05	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
			0,03	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
		5.3/E	0,3	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
			0,14	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
			0,05	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
			0,03	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
3600s\14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	14_Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	1.5/F	0,3	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
			0,14	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
			0,05	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
			0,03	0,291117	1,55701	10	5,82472	10
		4.9/D	0,3	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
			0,14	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
			0,05	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
			0,03	0,281566	4,19541	20	9,29623	20
		5.3/E	0,3	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
			0,14	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
			0,05	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
			0,03	0,313692	14,8106	20	8,50545	20
3600s\15_Rotura na parte superior do desoxigenador	15_Rotura na parte superior do desoxigenador	1.5/F	0,3	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
			0,14	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
			0,05	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
			0,03	275,471	0,0234194	20	0,0396801	20
		4.9/D	0,3	200,822	0,555034	30	2,57581	30
			0,14	272,531	0,0281688	20	0,12859	20
			0,05	272,531	0,0281688	20	0,12859	20
			0,03	272,531	0,0281688	20	0,12859	20

		5.3/E	0,3	200,239	0,550589	30	2,75396	30
			0,14	272,234	0,03041	20	0,141444	20
			0,05	272,234	0,03041	20	0,141444	20
			0,03	272,234	0,03041	20	0,141444	20
3600s\16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	16_Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	0,3	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
			0,14	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
			0,05	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
			0,03	53,9183	15,6864	50	19,3894	50
		4.9/D	0,3	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
			0,14	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
			0,05	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
			0,03	32,3463	13,2171	70	27,1921	70
		5.3/E	0,3	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
			0,14	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
			0,05	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
			0,03	32,2047	9,22174	60	22,9911	60
3600s\17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	17_Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador	1.5/F	0,3	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
			0,14	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
			0,05	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
			0,03	0,129955	1,88311	10	5,41478	10
		4.9/D	0,3	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10
			0,14	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10
			0,05	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10
			0,03	0,0958684	1,88308	10	7,38731	10
		5.3/E	0,3	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
			0,14	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
			0,05	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
			0,03	0,106051	1,88305	10	6,74397	10
3600s\18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	18_Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	4.9/D	0,3	0,0884583	7,01421	10	3,45721	10
			0,14	0,0884583	7,01421	10	3,45721	10
			0,05	0,0884583	7,01421	10	3,45721	10
			0,03	0,0884583	7,01421	10	3,45721	10
3600s\19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	19_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem	1.5/F	0,3	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,14	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,05	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,03	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
		4.9/D	0,3	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,14	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,05	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,03	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
		5.3/E	0,3	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,14	0,110303	1,87003	10	6,79293	10



			0,05	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,03	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
3600s\20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	20_Rotura na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	4.9/D	0,3	0,0884584	7,01466	10	3,45721	10
			0,14	0,0884584	7,01466	10	3,45721	10
			0,05	0,0884584	7,01466	10	3,45721	10
			0,03	0,0884584	7,01466	10	3,45721	10
3600s\21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	21_Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até o pipeline de H2	1.5/F	0,3	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,14	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,05	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
			0,03	0,134527	1,87011	10	5,44087	10
		4.9/D	0,3	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,14	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,05	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
			0,03	0,0998469	1,87006	10	7,44559	10
		5.3/E	0,3	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,14	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,05	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
			0,03	0,110303	1,87003	10	6,79293	10
3600s\22_Rotura no tanque buffer de H2	22_Rotura no tanque buffer de H2	1.5/F	0,3	138,924	0,132977	20	0,136271	20
			0,14	138,924	0,132977	20	0,136271	20
			0,05	138,924	0,132977	20	0,136271	20
			0,03	138,924	0,132977	20	0,136271	20
		4.9/D	0,3	138,951	0,119498	20	0,462224	20
			0,14	138,951	0,119498	20	0,462224	20
			0,05	138,951	0,119498	20	0,462224	20
			0,03	138,951	0,119498	20	0,462224	20
		5.3/E	0,3	139,462	0,107659	20	0,415728	20
			0,14	139,462	0,107659	20	0,415728	20
			0,05	139,462	0,107659	20	0,415728	20
			0,03	139,462	0,107659	20	0,415728	20
3600s\23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	23_Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	1.5/F	0,3	51,9796	16,6515	50	19,1758	50
			0,14	51,9796	16,6515	50	19,1758	50
			0,05	51,9796	16,6515	50	19,1758	50
			0,03	51,9796	16,6515	50	19,1758	50
		4.9/D	0,3	31,0669	12,1888	70	26,8619	70
			0,14	31,0669	12,1888	70	26,8619	70
			0,05	31,0669	12,1888	70	26,8619	70
			0,03	31,0669	12,1888	70	26,8619	70
		5.3/E	0,3	30,983	9,31947	60	22,7571	60
			0,14	30,983	9,31947	60	22,7571	60
			0,05	30,983	9,31947	60	22,7571	60
			0,03	30,983	9,31947	60	22,7571	60



3600s\24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	24_Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	1.5/F	0,3	0,118535	1,7123	10	5,24161	10
			0,14	0,118535	1,7123	10	5,24161	10
			0,05	0,118535	1,7123	10	5,24161	10
			0,03	0,118535	1,7123	10	5,24161	10
		4.9/D	0,3	0,0896117	1,66321	10	7,18021	10
			0,14	0,0896117	1,66321	10	7,18021	10
			0,05	0,0896117	1,66321	10	7,18021	10
			0,03	0,0896117	1,66321	10	7,18021	10
		5.3/E	0,3	0,0994705	1,66316	10	6,5891	10
			0,14	0,0994705	1,66316	10	6,5891	10
			0,05	0,0994705	1,66316	10	6,5891	10
			0,03	0,0994705	1,66316	10	6,5891	10
3600s\25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	25_Rotura em compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	0,3	884,081	0,330331	40	0,476396	40
			0,14	1020,47	0,0433943	30	0,0693724	30
			0,05	1020,47	0,0433943	30	0,0693724	30
			0,03	1020,47	0,0433943	30	0,0693724	30
		4.9/D	0,3	894,68	0,294463	40	1,394	40
			0,14	894,68	0,294463	40	1,394	40
			0,05	1013,19	0,0474712	30	0,217521	30
			0,03	1013,19	0,0474712	30	0,217521	30
		5.3/E	0,3	888,21	0,297103	40	1,57698	40
			0,14	888,21	0,297103	40	1,57698	40
			0,05	1011,1	0,0487212	30	0,249337	30
			0,03	1011,1	0,0487212	30	0,249337	30
3600s\26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	26_Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	0,3	174,439	35,1367	80	29,2396	80
			0,14	174,439	35,1367	80	29,2396	80
			0,05	174,439	35,1367	80	29,2396	80
			0,03	174,439	35,1367	80	29,2396	80
		4.9/D	0,3	114,172	13,2465	100	39,9721	100
			0,14	114,172	13,2465	100	39,9721	100
			0,05	114,172	13,2465	100	39,9721	100
			0,03	114,172	13,2465	100	39,9721	100
		5.3/E	0,3	110,858	18,2132	100	34,4045	100
			0,14	110,858	18,2132	100	34,4045	100
			0,05	110,858	18,2132	100	34,4045	100
			0,03	110,858	18,2132	100	34,4045	100
3600s\27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	27_Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	1.5/F	0,3	0,388435	1,91831	10	6,3374	10
			0,14	0,388435	1,91831	10	6,3374	10
			0,05	0,388435	1,91831	10	6,3374	10
			0,03	0,388435	1,91831	10	6,3374	10
		4.9/D	0,3	0,337195	4,45583	20	9,67747	20
			0,14	0,337195	4,45583	20	9,67747	20
			0,05	0,337195	4,45583	20	9,67747	20
			0,03	0,337195	4,45583	20	9,67747	20
		5.3/E	0,3	0,365016	6,75925	20	8,67711	20
			0,14	0,365016	6,75925	20	8,67711	20



			0,05	0,365016	6,75925	20	8,67711	20
			0,03	0,365016	6,75925	20	8,67711	20
3600s\28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	28_Rotura na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	0,3	0,871743	2,75779	10	4,02114	10
			0,14	0,871743	2,75779	10	4,02114	10
			0,05	0,871743	2,75779	10	4,02114	10
			0,03	0,871743	2,75779	10	4,02114	10
		4.9/D	0,3	0,653328	1,91824	10	6,40482	10
			0,14	0,653328	1,91824	10	6,40482	10
			0,05	0,653328	1,91824	10	6,40482	10
			0,03	0,653328	1,91824	10	6,40482	10
		5.3/E	0,3	0,666096	1,91821	10	5,51865	10
			0,14	0,666096	1,91821	10	5,51865	10
			0,05	0,666096	1,91821	10	5,51865	10
			0,03	0,666096	1,91821	10	5,51865	10
3600s\29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento_	29_Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no trecho no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	1.5/F	0,3	1,76152	6,74142	20	9,72216	20
			0,14	1,76152	6,74142	20	9,72216	20
			0,05	1,76152	6,74142	20	9,72216	20
			0,03	1,76152	6,74142	20	9,72216	20
		4.9/D	0,3	1,01047	11,5652	30	12,4587	30
			0,14	1,01047	11,5652	30	12,4587	30
			0,05	1,01047	11,5652	30	12,4587	30
			0,03	1,01047	11,5652	30	12,4587	30
		5.3/E	0,3	0,926092	3,3802	20	9,94507	20
			0,14	0,926092	3,3802	20	9,94507	20
			0,05	0,926092	3,3802	20	9,94507	20
			0,03	0,926092	3,3802	20	9,94507	20
3600s\30_Rotura na linha de H2 enterrada, em área externa à instalação, entre o limite do estabelecimento e o ponto injeção de H2 na RNTG_	full bore rupture	1.5/F	0,3	42,0642	9,58379	30	7,04247	30
			0,14	42,0642	9,58379	30	7,04247	30
			0,05	42,0642	9,58379	30	7,04247	30
			0,03	42,0642	9,58379	30	7,04247	30
		4.9/D	0,3	28,5071	10,5392	50	11,989	50
			0,14	28,5071	10,5392	50	11,989	50

			0,05	28,5071	10,5392	50	11,989	50
			0,03	28,5071	10,5392	50	11,989	50
		5.3/E	0,3	26,3202	10,5482	50	11,5572	50
			0,14	26,3202	10,5482	50	11,5572	50
			0,05	26,3202	10,5482	50	11,5572	50
			0,03	26,3202	10,5482	50	11,5572	50
3600s\31_Rotura	full bore rupture	1.5/F	0,3	54,2274	19,7235	40	7,95099	40
na linha de H2			0,14	54,2274	19,7235	40	7,95099	40
enterrada, em			0,05	54,2274	19,7235	40	7,95099	40
área externa à			0,03	54,2274	19,7235	40	7,95099	40
instalação, entre o								
ponto injeção de								
H2 na RNTG e o								
ponto de								
recebimento à								
Norte na Refinaria								
de Sines								
		4.9/D	0,3	35,8772	19,1341	60	12,956	60
			0,14	35,8772	19,1341	60	12,956	60
			0,05	35,8772	19,1341	60	12,956	60
			0,03	35,8772	19,1341	60	12,956	60
		5.3/E	0,3	32,883	8,71825	50	12,4481	50
			0,14	32,883	8,71825	50	12,4481	50
			0,05	32,883	8,71825	50	12,4481	50
			0,03	32,883	8,71825	50	12,4481	50

EVENTO Nº 1						
Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 332				
Pressão (bar): 32		Temperatura(°C): 75				
Diâmetro da tubagem (mm): 152		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 152				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		14	13	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	5				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		14	13	12	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	5				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 1	
Rotura na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 2						
Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 332				
Pressão (bar): 32		Temperatura(°C): 75				
Diâmetro da tubagem (mm): 152		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 15				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	14	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	17				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	54	140 mbar:	34	300 mbar:	27
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	14	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	15				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	44	140 mbar:	24	300 mbar:	17
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 2	
Fuga de 10% do diâmetro na linha de saída de H2 das pilhas até ao 1º separador gás (H2)/líquido.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 3						
Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 332				
Pressão (bar): 32		Temperatura(°C): 75				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		145	124	93	53	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	72				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	379	140 mbar:	166	300 mbar:	97
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		145	124	93	53	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	72				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	378	140 mbar:	166	300 mbar:	99
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 3	
Rotura na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 4						
Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 332				
Pressão (bar): 32		Temperatura(°C): 75				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 9				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		85	77	67	53	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	37				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	231	140 mbar:	118	300 mbar:	81
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		85	77	67	53	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	29				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	226	140 mbar:	128	300 mbar:	96
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 4	
Fuga de 100mm na parte superior do 1º separador gás (H₂)/líquido.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 5						
Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H2)/líquido.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 332				
Pressão (bar): 32		Temperatura(°C): 75				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	9	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	14				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	37	140 mbar:	21	300 mbar:	16
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	9	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	12				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	35	140 mbar:	20	300 mbar:	15
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 5	
Fuga de 10mm na parte superior do 1º separador gás (H₂)/líquido.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 6						
Rotura na linha <5>, entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio	Quantidade disponível (kg): 315					
Pressão (bar): 31	Temperatura(°C): 30					
Diâmetro da tubagem (mm): 102	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 102					
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0					
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		12	11	10	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	34	140 mbar:	20	300 mbar:	15
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		13	12	10	8	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	6				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 6	
Rotura na linha <5>, entre o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (H2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 7						
Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (h2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 102		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	10	9	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	15				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	38	140 mbar:	21	300 mbar:	16
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	10	9	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	13				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	36	140 mbar:	21	300 mbar:	16
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 7	
Fuga de 10% do diâmetro na linha <5>, que liga o 1º separador gás (H2)/líquido e o 2º separador de gás (h2)/água, passando pelo arrefecedor de H2.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 8						
Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		143	122	92	53	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	73				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	372	140 mbar:	164	300 mbar:	95
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		143	122	92	53	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	73				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	371	140 mbar:	163	300 mbar:	98
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 8	
Rotura na parte superior do 2º separador de gás (H₂)/líquido	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 9						
Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 10				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		86	79	68	54	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	39				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	254	140 mbar:	133	300 mbar:	94
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		86	79	68	54	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	31				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	232	140 mbar:	130	300 mbar:	97
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 9	
Fuga de 100mm na parte superior do 2º separador de gás (H₂)/líquido	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 10						
Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H2)/líquido						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	10	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	14				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	37	140 mbar:	21	300 mbar:	16
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	10	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	13				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	36	140 mbar:	20	300 mbar:	15
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 10	
Fuga de 10mm na parte superior do 2º separador de gás (H₂)/líquido	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 11						
Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 152		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 152				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		14	13	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	6				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		14	14	12	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	5				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 11	
Rotura na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H₂)/líquido em direção a PDU.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 12						
Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2º separador de gás (H₂)/líquido em direção a PDU.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio	Quantidade disponível (kg): 315					
Pressão (bar): 31	Temperatura(°C): 30					
Diâmetro da tubagem (mm): 152	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 15					
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0					
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	14	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	18				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	57	140 mbar:	35	300 mbar:	28
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	14	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	15				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	57	140 mbar:	35	300 mbar:	28
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 12	
Fuga de 10% do diâmetro na linha <204>, de saída do 2ºseparador de gás (H2)/líquido em direção a PDU.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 13						
Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 152		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 152				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		14	13	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	6				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		14	14	12	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	5				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 13	
Rotura na linha <205>, de entrada na PDU (proveniente da <204> e de outros módulos de eletrólise).	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 14						
Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 152		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 15				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	14	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	18				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	57	140 mbar:	35	300 mbar:	28
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	14	12	10	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	15				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	57	140 mbar:	35	300 mbar:	28
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 14	
Fuga de 10% do diâmetro na linha <205>, de entrada na PDU (linha <204> e de outros módulos de eletrólise).	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 15						
Rotura na parte superior do desoxigenador.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		143	122	92	53	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	73				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	372	140 mbar:	164	300 mbar:	95
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		143	122	92	53	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	73				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	371	140 mbar:	163	300 mbar:	98
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 15	
Rotura na parte superior do desoxigenador.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 16						
Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 10				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		86	79	68	54	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	39				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	254	140 mbar:	133	300 mbar:	94
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		86	79	68	54	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	31				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	232	140 mbar:	130	300 mbar:	97
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 16	
Fuga de 100mm na parte superior do desoxigenador.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 17						
Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	10	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	14				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	37	140 mbar:	21	300 mbar:	16
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	10	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	13				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	36	140 mbar:	20	300 mbar:	15
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 17	
Fuga de 10mm na parte superior do desoxigenador.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 18						
Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 102		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 102				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		12	11	10	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	34	140 mbar:	20	300 mbar:	15
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		13	12	10	8	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	6				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 18	
Rotura na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 19						
Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 102		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	10	9	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	15				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	38	140 mbar:	21	300 mbar:	16
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	10	9	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	13				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	36	140 mbar:	21	300 mbar:	16
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 19	
Fuga de 10% do diâmetro na linha entre o desoxigenador e as unidades de secagem.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H₂ ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 20						
Rotura na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 102		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 102				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		12	11	10	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	34	140 mbar:	20	300 mbar:	15
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		13	12	10	8	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	6				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 20	
Rotura na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 21						
Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 315				
Pressão (bar): 31		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 102		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	10	9	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	15				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	38	140 mbar:	21	300 mbar:	16
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	10	9	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	13				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	36	140 mbar:	21	300 mbar:	16
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 21	
Fuga de 10% do diâmetro na linha entre as unidades de secagem até ao pipeline de H2.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 22						
Rotura no tanque buffer de H2						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 175				
Pressão (bar): 30		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	60				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	301	140 mbar:	135	300 mbar:	80
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	60				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	301	140 mbar:	135	300 mbar:	80
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 22	
Rotura no tanque buffer de H2	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento

EVENTO Nº 23						
Fuga de 100mm no tanque buffer de H2						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio	Quantidade disponível (kg): 175					
Pressão (bar): 30	Temperatura(°C): 30					
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100					
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 9					
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		85	77	67	53	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	39				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	252	140 mbar:	132	300 mbar:	93
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		85	78	67	53	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	31				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	230	140 mbar:	129	300 mbar:	96
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 23	
Fuga de 100mm no tanque buffer de H2	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento

EVENTO Nº 24						
Fuga de 10mm no tanque buffer de H2						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio	Quantidade disponível (kg): 175					
Pressão (bar): 30	Temperatura(°C): 30					
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10					
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0					
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	9	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	14				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	37	140 mbar:	21	300 mbar:	16
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		10	9	8	7	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	13				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	35	140 mbar:	20	300 mbar:	15
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 24	
Fuga de 10mm no tanque buffer de H2	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento

EVENTO Nº 25						
Rotura em compressor de H2 (2x100%).						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 1 173				
Pressão (bar): 85		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		216	184	139	80	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	115				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	575	140 mbar:	252	300 mbar:	151
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		216	184	139	80	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	115				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	573	140 mbar:	252	300 mbar:	151
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 25	
Rotura em compressor de H2 (2x100%).	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 26						
Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 1 173				
Pressão (bar): 85		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 25				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		130	119	102	80	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	50				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	382	140 mbar:	203	300 mbar:	145
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		130	119	102	80	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	40				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	360	140 mbar:	206	300 mbar:	156
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 26	
Fuga de 100mm no compressor de H2 (2x100%).	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 27						
Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 1 173				
Pressão (bar): 85		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): -		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		16	15	13	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	18				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	59	140 mbar:	36	300 mbar:	28
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		16	15	13	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	16				
EXPLOÇÃO (UVCE)	50 mbar:	59	140 mbar:	36	300 mbar:	28
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 27	
Fuga de 10mm no compressor de H2 (2x100%).	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais dos equipamentos de processo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções aos equipamentos de processo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Pavimentação impermeável em zonas onde há possibilidade de fugas de drenos contendo produtos oleosos

EVENTO Nº 28						
Rotura na linha de H₂, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 1 727				
Pressão (bar): 85		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 152		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 152				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 0				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		24	22	19	14	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	12				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	62	140 mbar:	31	300 mbar:	21
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		24	22	19	14	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	11				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	57	140 mbar:	29	300 mbar:	20
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 28	
Rotura na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

EVENTO Nº 29						
Fuga de 10% do diâmetro na linha de H₂, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Hidrogénio		Quantidade disponível (kg): 1 727				
Pressão (bar): 85		Temperatura(°C): 30				
Diâmetro da tubagem (mm): 152		Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 15,2				
Duração (s): 3600		Caudal (kg/s): 1				
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		23	21	19	16	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	22				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	85	140 mbar:	47	300 mbar:	34
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m ² :	7 kW/m ² :	12.5 kW/m ² :	37.5 kW/m ²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		23	22	19	16	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	19				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	73	140 mbar:	42	300 mbar:	31
(-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 29	
Fuga de 10% do diâmetro na linha de H2, no troço no interior da instalação, entre o compressor e o limite do estabelecimento	
MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Descrição	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviço de vigilância 24 horas (rondas de segurança), para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Formação (Prática e Teórica) periódica dos Operadores ▪ Autorizações de Trabalho ▪ Sinalização operacional adequada ▪ Sinalização de emergência ▪ Iluminação apropriada por zona ▪ Proteção contra descargas elétricas ▪ Sistema de deteção de gases ▪ Equipamento SI periodicamente testado ▪ Norma de Procedimento Interno: Movimentação de Produtos no Interior da Central de H2 ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios contra incêndios ▪ Formação e treino periódico do pessoal em utilização de meios de combate a fugas/derrames ▪ Controlo de possíveis fontes de ignição ▪ Seleção de materiais das tubagens e dos acessórios compatíveis com os produtos a transferir ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meios humanos e organização interna de segurança ▪ Em caso de incêndio utilização do sistema de hidrantes com espuma para controlo e combate ao mesmo ▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Alerta à Proteção Civil, populações vizinhas e Bombeiros ▪ Ativação de Botões Manuais de Alarme, para alertar o pessoal presente no estabelecimento ▪ Fecho de válvulas de corte, a partir da Sala de Controlo

ANEXO 11 – CARTA APS

Exmo. Senhor

Presidente do Conselho de Administração dos

Portos de Sines e do Algarve, S.A.

Apartado 16, EC Sines

7521-953 SINES

Assunto: Extração de Inertes da Bacia de Adução da Central de Sines – Pedido de Deposição dos Inertes

Exmo. Senhor,

Como é do seu conhecimento, a Central Termoelétrica de Sines, presentemente em fase de desativação, dispõe de uma infraestrutura, designada correntemente por bacia de adução, cuja função é a de criar condições para o abastecimento da água do mar, permitindo a dissipação da energia das ondas e a sedimentação de partículas sólidas, evitando a sua entrada na estação de bombagem.

Devido a fenómenos de assoreamento, revelou-se necessário, ao longo do tempo de vida da Central, proceder a operações de desassoreamento periódicas da referida bacia, para se garantir a operacionalidade dos grupos da central.

Atualmente existe um conjunto de projetos em desenvolvimento que estão a considerar o uso de tais infraestruturas para captação de água do mar para diversos usos, nomeadamente refrigeração e eventualmente no processo industrial.

Contexto dos projetos atualmente em desenvolvimento

O projeto NEST, projeto-piloto do Sines 4.0, que já possui um Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) emitido pela APA ARH Alentejo, pretende captar água do mar na bacia da antiga Central Termoelétrica de Sines (doravante, "CTS") no segundo semestre de 2024. Torna-se assim necessário definir o local para depositar o material inerte extraído na primeira operação de desassoreamento a executar na referida bacia. Neste sentido, a START Campus encontra-se a preparar um pedido de parecer à APA ARH, tal como indicado pela mesma, por forma a realizar as operações de desassoreamento.

Adicionalmente, estão também a decorrer as Avaliações de Impacte Ambiental de novos projetos a instalar na área da Central de Sines, particularmente o projeto GREENH2ATLANTIC, a desenvolver pela empresa HYTLANTIC e, na sua envolvente, o projeto Sines 4.0[®], a desenvolver pela empresa START Campus. Ambos os projetos visam a utilização de água do mar adicional captada na bacia de adução, da CTS.

É importante referir que a EDP Produção, S.A, propôs ser a responsável pela manutenção da bacia, caso lhe venha a ser atribuído o TURH de Titularidade dos Molhes em Domínio Público Hídrico no âmbito do pedido realizado à ARH Alentejo, à semelhança do que já sucedia com a CTS.

Estudo efetuado e caracterização da operação

Em março passado, foi realizado um novo levantamento batimétrico, a pedido da empresa Start Campus, que indicou um assoreamento de aproximadamente 23.000 m³.

Neste contexto, e para precaver eventuais paragens dos sistemas de bombagem, designadamente aquando dos fenómenos de arribada de algas, que têm sido mais típicos na proximidade dos equinócios, e tal como referido em contactos recentes, a START Campus está a projetar a realização da limpeza da bacia o mais brevemente possível, a partir do mês de setembro de 2024.

Para definir o destino do material extraído, a Start Campus procedeu à recolha e caracterização de amostras de sedimentos na bacia de adução, tendo concluído que, à semelhança dos resultados obtidos durante a exploração da CTS, as cinco amostras analisadas se inserem, de acordo com Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, **na classe 1**, que caracteriza que o material é limpo e que pode ser depositado no meio aquático, ou reposto em locais sujeitos a erosão, ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas, conforme as conclusões do relatório de caracterização dos sedimentos que se anexa.

Face a este resultado, propõe-se a deposição do material inerte na zona costeira, de preferência imediatamente a norte da Bacia de Adução, tal como na anterior operação de desassoreamento.

Atendendo a que esta área, contígua à bacia de adução, está dentro da jurisdição marítima do Porto de Sines, solicita-se, pela presente, o Vosso acordo à realização da referida deposição naquele local.

A obtenção do acordo da APS revela-se da maior importância para o licenciamento da operação de limpeza da bacia de adução que precederá a entrada em operação do projeto NEST, assim como para a conclusão dos procedimentos em curso de avaliação de impacto ambiental dos projetos Sines 4.0 (START Campus) e GREENH2ATLANTIC (HYTLANTIC, S.A.).

Em face do supra exposto, vimos, por este meio, respeitosamente:

1. Questionar a disponibilidade da Administração dos Portos de Sines e do Algarve em receber, tal como efetuado no passado, os inertes a serem retirados da bacia de adução da CTS;
2. Solicitar uma reunião entre a Administração dos Portos de Sines e do Algarve, a EDP Produção, e a START Campus, para debater a efetivação da atividade de deposição de inertes, quer em termos de quantidades, quer em termos de perfis.

Agradecemos antecipadamente toda a atenção dispensada e apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Pela HYTLANTIC:

Assinado por: **JOSÉ AUGUSTO DO AMARAL OLIVEIRA**
Num. de Identificação: 10015542
Data: 2024.08.01 18:03:17+01'00'

Assinado por: **Pedro Manuel dos Santos Valverde**
Num. de Identificação: 12507858
Data: 2024.08.01 23:37:44+01'00'

Pela START Campus:

Assinado por: **NELSON ALEXANDRE PINTO DE MAGALHÃES**
Num. de Identificação: BI12113487
Data: 2024.07.31 17.43.26 GMT Daylight time

Assinado por: **LUÍS FILIPE CAMPOS RODRIGUES**

Num. de Identificação: BI11707457

Data: 2024.07.31 17.45.50 GMT Daylight time



Pela EDP Produção:



ARGUELLES
TUÑÓN PABLO
- 10864388Q

Firmado digitalmente
por ARGUELLES TUÑÓN
PABLO - 10864388Q
Fecha: 2024.08.03
19:06:43 +02'00'

ANEXO 12 – CARTA COMPROMISO 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[®], 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:

PROFICO

A M B I E N T E

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

