



CapWatt HyMethanol West Coast, Unipessoal Lda.

Unidade de Produção de Metanol Renovável

Licenciamento Ambiental Integrado

Aditamento
(Partes A, B e C)

Preparado por:



TECNINVEST 2 – Estudos de Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação, Lda.

Av. Conde de Valbom, nº 18 B/2º D

1050-068 Lisboa

Tel.: 217 159 482 / Fax: 217 159 486

www.tecninvest.com

T 230801

CAPWATT HYMETHANOL WEST COAST, UNIPessoal LDA.

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE METANOL RENOVÁVEL

Licenciamento Ambiental Integrado

Aditamento

(Partes A, b e C)

T 230801 | Estudo Nº 3118 | Rev. 00

Maio de 2026

Índice Geral

	Pág.
0. INTRODUÇÃO	1
A. NO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA)	1
A.1. Cartografia/Peças Desenhadas	1
A.2. Descrição do Projecto	2
A.3. Aspectos Gerais.....	9
A.4. Resíduos	15
A.5. Solos e Uso do Solo	17
A.6. Reserva Agrícola Nacional.....	19
A.7. Geologia e Geomorfologia	20
A.8. Sistemas Ecológicos	27
A.9. Florestas.....	30
A.10. Alterações Climáticas	32
A.11. Recursos Hídricos.....	43
A.12. Qualidade do Ar	48
A.13. Sócio-economia.....	56
A.14. Ambiente sonoro	56
A.15. Património cultural	57
A.16. Saúde humana	57
A.17. Riscos de Acidentes Graves ou de Catástrofes - Avaliação da Compatibilidade de Localização	62
A.18. Melhores tecnologias disponíveis / Licenciamento ambiental.....	76
A.19. Resumo Não Técnico.....	78
B. NO ÂMBITO DA PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (PAG)	78
C. NO ÂMBITO DA PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO (PCIP)	88
Módulo II – Memória Descritiva.....	88
Módulo III – Energia:	97
Módulo IV – Recursos Hídricos	98
Módulo V – Emissões	100
Módulo VI – Resíduos Produzidos.....	111
Módulo PCIP.....	114

ANEXOS:

- . Anexo A.2.1 – Ficha de dados de segurança do Árgon
- . Anexo A.3.4 – Calendarização do Projecto HyMeOH e dos projectos correlacionados
- . Anexo A.14.2 – Fichas técnicas dos equipamentos ruidosos da UPAC
- . Anexo A.16.1 – Planta com a marcação dos pontos potenciais de emissão de *Legionella*
- . Anexo A.16.2 – Plano de Prevenção de *Legionella*
- . Anexo B.1_7 – Procedimentos de Segurança

Índice de Quadros

	<i>Pág.</i>
Quadro A.1 – Capacidades instaladas das actividades incluídas na CAE 20110	2
Quadro A.2 – Dimensionamento e características das bacias de retenção associadas à armazenagem das substâncias e resíduos	4
Quadro A.2 – Dimensionamento e características das bacias de retenção associadas à armazenagem das substâncias e resíduos (cont.).....	5
Quadro A.3 – Informação geral sobre os projectos correlacionados.....	10
Quadro A.4 – Teste de “centro de gravidade” de acordo com a nota interpretativa da Comissão Europeia.....	13
Quadro A.5 – Formações geológicas por elemento de Projecto	23
Quadro A.6 – Dados da actividade e emissões de GEE no transporte rodoviário na expedição de metanol e de argón.....	37
Quadro A.7 – Dados de actividade e emissões na expedição de metanol por via ferroviária.....	37
Quadro A.8 – Medidas de acção do PNEC 2030 e a forma de integração pelo Projecto.....	40
Quadro A.8 – Medidas de acção do PNEC 2030 e a forma de integração pelo Projecto (cont.)	41
Quadro A.9 – Pontos de produção de águas residuais processuais.....	43
Quadro A.10 – Aplicação do conceito de emissão difusa não evasiva do BREF WGC à unidade HyMeOH.....	50
Quadro A.11 – Emissões do tráfego rodoviário gerado pelo Projecto e pela unidade de preparação de biomassa da Forest Venture (projecto correlacionado) (t/ano)	56
Quadro A.12 – Matriz de Riscos Psicossociais.....	59
Quadro A.13 – Composição do fuel gás	68
Quadro A.14 – Limite inferior de inflamabilidade dos constituintes do fuel gás.....	68
Quadro A.15 – Inflamabilidade do fuel gás.....	69
Quadro A.16 – Eventos críticos e árvores de acontecimentos associados ao metanol.....	72
Quadro A.17 – Lista de eventos	73
Quadro A.18 – Cálculo Justificativo das Capacidades Instaladas da Unidade HyMeOH.....	77
Quadro B.1 – Equipa de HAZOP e LOPA.....	86
Quadro C.1 – Informação processual da gaseificação	89
Quadro C.2 – Equivalência entre os códigos dos efluentes do Módulo IV e os códigos do balanço de massas	99
Quadro C.3 – Caracterização das situações OTNOC e critérios para restabelecimento das condições normais de operação.....	104
Quadro C.4 – Emissões difusas de COV.....	105
Quadro C.5 – Dimensionamento dos parques de resíduos PA2 e PA3	111

Índice de Figuras

	<i>Pág.</i>
Figura A.1 – Valores naturais do Geopark Estrela	25
Figura A.2 – Carta Neotectónica de Portugal Continental	26
Figura A.3 – Sismicidade histórica – Isossistas de intensidades máximas (escala de Mercalli modificada, 1755-1996)	27
Figura A.4 – Intensidade sísmica - Zonas de intensidade máxima (escala internacional, 1901-1972)	27
Figura A.5 – Núcleos de <i>Narcissus scaberulus</i> subsp. <i>scaberulus</i> conhecidos na área envolvente do corredor da linha eléctrica de Vila Chã	28
Figura A.6 – Áreas classificadas na envolvente do Projecto HyMeOH.....	75
Figura C.1 – Diagrama de blocos das correntes residuais líquidas	100
Figura C.2 – Área de armazenagem de cinzas de fundo e volantes	112

0. INTRODUÇÃO

Pelo presente documento dá-se resposta ao pedido de elementos adicionais por parte da Comissão de Avaliação (CA) do processo de Licenciamento Único Ambiental (LUA) (PL20251211012483) relativo ao Projecto da Unidade de Produção de Metanol Renovável, no âmbito da conformidade do respectivo EIA.

Os esclarecimentos às questões colocadas pela CA são apresentados, seguidamente, pela ordem inscrita no pedido, enviado através da plataforma SILiAmb em 18.02.2026.

A. NO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA)

A.1. Cartografia/Peças Desenhadas

A.1.1 Apresentar peça desenhada reformulada do edifício administrativo e social (instalações sanitárias, de balneário-vestiário e refeitório), tendo em consideração a quantificação que for apresentada no ponto anterior e que dê cumprimento aos requisitos fixados nos artigos 139.º, 140º e 141.º da Portaria n.º 53/71, de 3 de fevereiro, alterada pela Portaria n.º 702/80, de 22 de setembro e pela Portaria n.º 987/93, de 6 de outubro

Resposta:

A peça desenhada reformulada foi incluída no Anexo I.3 do Volume de Anexos do EIA.

A.1.2 Apresentar uma planta específica (escala não inferior a 1:1000) com a representação das áreas totais, cobertas, não cobertas impermeabilizadas, não cobertas nem impermeabilizadas, que identifique o valor (em m2) das respetivas áreas

Resposta:

A peça desenhada solicitada foi incluída no Anexo I.3 do Volume de Anexos do EIA.

A.1.3 Completar a legenda do Diagrama com as linhas representadas (contínuas, tracejadas e cores)

Resposta:

A peça desenhada foi complementada em conformidade e incluída no Anexo I.3 do Volume de Anexos do EIA.

A.1.4 Apresentar a informação geográfica vetorial do projeto (que suporta a elaboração de todas as peças desenhadas apresentadas), no sistema de referência PT-TM06/ETRS89, e respetivas tabelas de atributos devidamente preenchidas

Resposta:

Em ficheiro autónomo, submetido conjuntamente com o presente Aditamento foi incluída a informação geográfica vetorial do projecto.

A.2. Descrição do Projecto

A.2.1 Identificar todos os produtos finais a fabricar (que serão comercializados) para além do metanol, com a respetiva caracterização, classificação, capacidade de produção, condições de armazenamento e modo de expedição

Resposta:

Na unidade HyMeOH serão produzidos e expedidos para comercialização dois produtos: metanol e argon.

Relativamente ao argon, ter-se-á:

- Pureza: 99,999% de Árgon, 10 ppm de O₂+N₂; em estado líquido (conforme indicação na pág. III-64 do Capítulo III do Relatório do EIA). Densidade de acordo com a FDS da Messer apresentada em anexo ao presente documento;
- Classificação: ver FDS, apresentada em anexo ao presente documento;
- Capacidade de produção: 3 822 t/ano (conforme Quadro III.4 do Capítulo III do Relatório do EIA);
- Condições de armazenamento: Liquefeito a -186°C, num tanque criogénico de 60 m³, de acordo com a indicação na pag. III-65 do Capítulo III do Relatório do EIA;
- Modo de expedição: Cisterna criogénica traccionada por camião rodoviário.

A.2.2 Apresentar esclarecimento sobre o metanol produzido, clarificando se será produzido metanol com outras especificações, para além do metanol com a especificação pretendida (IMPCA Methanol Reference Specifications)

Resposta:

O Processo está desenhado para produzir o Metanol IMPCA, sendo pretensão da CapWatt de produzir apenas Metanol IMPCA em linha com os requisitos do *offtaker*.

A.2.3 Apresentar esclarecimento relativamente à capacidade instalada relativa à atividade CAE 20110- fabricação de gases industriais, que foi indicada no quadro Q01 do PL20251211012483, de 639 579 t/ano.

Resposta:

A CAE 20110 engloba os produtos intermédios e respectivas capacidades instaladas indicados no Quadro A.1, cujo detalhe foi incluído no Quadro A.16 (Cálculo Justificativo das Capacidades Instaladas da Unidade HyMeOH), apresentado mais adiante no presente documento.

Quadro A.1 – Capacidades instaladas das actividades incluídas na CAE 20110

CAE	Produto fabricado	Capacidade nominal (t/ano)
20110	Hidrogénio	4 752
	Oxigénio	110 055
	Árgon	3 822
	Azoto	43 486
	Dióxido de carbono	186 071
	Gás de síntese	291 393

A.2.4 Demonstrar o cálculo da capacidade das bacias de retenção previstas nos parques de armazenagem de resíduos e de produtos químicos, tendo em consideração a especificidade de cada resíduo/substância e a respetiva legislação ou norma/regra europeia aplicável:

Resposta:

O Quadro A.2 inclui a caracterização detalhada do cálculo e outra informação técnica das bacias de retenção previstas na armazenagem das substâncias utilizadas na unidade HyMeOH e dos resíduos produzidos.

A.2.5 Quantificar os equipamentos sociais disponíveis (instalações sanitárias, incluindo vestiários, balneários, lavabos e sanitários e refeitório), face ao número de trabalhadores, género e regime de laboração.

Resposta:

Instalações Sanitárias

O estabelecimento industrial irá dispor de instalações sanitárias, equipadas com os dispositivos exigíveis, em conformidade com o artigo 139.º, 140.º e 141.º da Seção II da Portaria n.º 53/71, de 3 de Fevereiro, na sua actual redacção, designadamente:

- Um lavatório fixo por cada grupo de dez indivíduos ou fracção que cessem simultaneamente o trabalho;
- Uma cabina de banho com chuveiro por cada grupo de dez indivíduos ou fracção que cessem simultaneamente o trabalho, nos casos em que estejam expostos a calor intenso, a substâncias tóxicas, irritantes ou infectantes, a poeiras ou substâncias que provoquem sujidade, e nos casos em que executem trabalhos que provoquem sudação;
- Uma retrete com bacia à turca ou de assento aberto na extremidade anterior por cada grupo de vinte e cinco homens ou fracção trabalhando simultaneamente;
- Um urinol por cada grupo de vinte e cinco homens ou fracção trabalhando simultaneamente;
- Uma retrete com bacia de assento por cada grupo de quinze mulheres ou fracção trabalhando simultaneamente.

A contagem do número de lavatórios e de cabinas de chuveiro referidos nas alíneas faz-se separadamente para cada sexo.

Da aplicação do enunciado anterior resulta na reestruturação do espaço interior do edifício administrativo (U700/720/730) e do edifício de manutenção (U710), como segue:

Edifício Administrativo

- Balneário masculino, dimensionado para 50 trabalhadores, equipado com 50 cacifos, duas sanitas, três urinóis, cinco cabinas de duche e cinco lavatórios;
- Balneário feminino, dimensionado para 12 trabalhadoras, equipado com 12 cacifos, duas sanitas, duas cabinas de duche e três lavatórios;
- O refeitório, respeitando as áreas impostas no diploma referido, dimensionado para 24 trabalhadores, dispondo de seis mesas com quatro lugares cada, perfazendo um total de 24 lugares sentados.

Quadro A.2 – Dimensionamento e características das bacias de retenção associadas à armazenagem das substâncias e resíduos

7,5	Descrição da Unidade	Código da Bacia no desenho BC01 (Substâncias Perigosas-PAG)	Produto	Categoria de Inflamabilidade (Decreto 36270-1947)	Capacidade do Tanque / Contentor	Dimensões da Bacia de Retenção Características Construtivas e de impermeabilização Sistema de drenagem	Premissas de Cálculo / Desenho
U110	Armazenagem de Biomassa - Parque de máquinas - tanque diesel	B10	Gasóleo	2	Tanque horizontal em aço carbono com bacia integrada (11-V-002) Capacidade: 500 L	Bacia com válvula de macho esférico, normalmente fechada, ligada ao sistema de águas residuais industriais Capacidade: 562 L Largura: 1000 Comprimento: 1500 Altura: 375 mm	Bacia de retenção integrada ao tanque >110% do volume do tanque
U440	Armazenagem Intermédia de Metanol (controlo de Qualidade)	B06	Metanol Puro (em verificação de qualidade)	1	2 Tanques de controlo de qualidade (44-D-002 A/B) Capacidade: 602 m ³ Capacidade Total: 602 m ³ x 2 = 1204 m ³ 1 Tanque de Metanol Bruto (44-D-001) Capacidade: 584 m ³	Bacia de retenção em betão armado revestida a PEAD nas paredes internas e fundo com válvula de macho esférico, normalmente fechada, ligada ao sistema de águas residuais industriais Área: 537,5 m ² Comprimento: 43 m Largura: 12,5 m Volume de Retenção: 2043 m ³ Altura: 3,8 m	Capacidade útil dos tanques calculada como 98% do volume geométrico dos tanques (Decreto 36270, Art 5. Secção 1). Capacidade da bacia calculada como a soma da capacidade útil dos tanques + volume das fundações (291 m ³) Área calculada da bacia de acordo as distâncias de segurança (Decreto 36270, Art. 11 e Art. 12). Altura da bacia calculada como a relação entre o volume de retenção e a área
U450	Armazenagem de Produto Final e Estações de Carga	B06	Metanol Puro	1	3 Tanques de Armazenamento Final de Metanol (45-D-001 A/B/C) Capacidade: 5364 m ³ Capacidade Total: 5364 m ³ x 3 = 16 092 m ³	Bacia de retenção em betão armado revestida a PEAD nas paredes internas e fundo com válvula de macho esférico, normalmente fechada, ligada ao sistema de águas residuais industriais Área: 3 269 m ² Comprimento: 91,3 m Largura: 35,8 Volume de Retenção: 16 348 m ³ Altura: 5 m	Capacidade útil dos tanques calculada como 98% do volume geométrico dos tanques (Decreto 36270, Art 5. Secção 1). Capacidade da bacia calculada como a soma da capacidade útil dos tanques + volume das fundações (578 m ³) Área calculada da bacia de acordo as distâncias de segurança (Decreto 36270, Art. 11 e Art. 12). Altura da bacia calculada como a relação entre o volume de retenção e a área
		B05	Metanol Puro e Óleo Fúsel	1	1 Depósito Horizontal Subterrâneo de parede dupla para recolha de metanol e óleo fúsel - Estação de Carga de Camião (45-V-002) Capacidade: 10 m ³	Considera-se o depósito como bacia de retenção com válvula de macho esférico, normalmente fechada, ligada ao sistema de águas residuais industriais	Capacidade para contenção de um compartimento da cisterna de carga de acordo com estimativas de potenciais fugas durante o procedimento de carga
		B07	Metanol Puro	1	1 Depósito Horizontal Subterrâneo para recolha de metanol - Estação de Carga Ferroviária (45-V-001) Capacidade: 25 m ³	Considera-se o depósito como bacia de retenção com válvula de macho esférico, normalmente fechada, ligada ao sistema de águas residuais industriais	Capacidade para contenção da totalidade de um contentor durante o procedimento de carga

(continua)

Quadro A.2 – Dimensionamento e características das bacias de retenção associadas à armazenagem das substâncias e resíduos (cont.)

Unidade de Processo	Descrição da Unidade	Código da Bacia no desenho BC01 (Substâncias Perigosas-PAG)	Produto	Categoria de Inflamabilidade (Decreto 36270-1947)	Capacidade do Tanque / Contentor	Dimensões da Bacia de Retenção Características Construtivas e de impermeabilização Sistema de drenagem	Premissas de Cálculo / Desenho
U620	Subestação Eléctrica	B16	Óleo dos transformadores (PA13)	2	15 m³/ transformador Quantidade de transformadores: 2	Bacia de retenção em betão armado revestida a PEAD nas paredes internas e fundo. Não possuem válvulas de drenagem, caso seja necessária a substituição do óleo será removido via aspiração directa para camião-cisterna. Capacidade de retenção por bacia: 21,4 m³ Quantidades de bacias: 2Total: 42,8 m³	>110% do maior tanque
U630	Sistema de Combate e Extinção de Incêndios	B14	Gasóleo - Motobomba 1 e 2	2	2 Depósitos de Gasóleo para Motobomba Capacidade: 1102,5 L	2 Bacias Integradas (no Depósito): Capacidade de retenção unitária: 1215 L	Capacidade comercial. 110% do volume do depósito.
		B15					
U650	Unidade de Separação de Ar (ASU)	B08	Oxigénio Líquido (LO ₂)	-	2 reservatórios horizontais criogénicos (65-V-001/2) Capacidade: 150 m³	Bacia de retenção em betão armado Comprimento: 30 m Largura: 15 m Altura: 0,4 m Capacidade: 165 m³	110% do maior tanque
		-	Azoto Líquido (LN2)	-	1 reservatório horizontal criogénico (65-V-003) Capacidade: 150 m³	Bacia de retenção em betão armado Comprimento: 30 m Largura: 10 m Altura: 0,25 m Capacidade: 75 m³	50% da capacidade do tanque
U670	Estação de bombagem de águas	-	Águas Residuais Industriais (PA21 e PA26)	-	1 Separador de HT com capacidade de 5000 L Caudal máximo de 10 L/s	Os separadores de hidrocarbonetos, são eles próprios a armazenagem. PA21 e PA26: Largura: 3,3 m Altura: 1,89 m Capacidade: 5000 L	Capacidade comercial Catálogo de produtos Rewatec
		-	Águas Pluviais Contaminadas (PA28 e PA29)	-	1 Separador de HT com a capacidade de 45000L Caudal máximo de 200 L/s	Os separadores de hidrocarbonetos, são eles próprios a armazenagem. PA28 e PA29: Largura: 11,76 m Altura: 2,64 m Capacidade: 45000L	Capacidade comercial Catálogo de produtos Rewatec
U710	Oficina de Manutenção	-	•Hidróxido de sódio palhetas •Hidróxido de potássio •Fosfato trissódico •Propilenoglicol	-	Sacos de 25 kg Bilhas plásticas (Armazenados em estantes metálicas)	Bacias de Retenção: Comprimento: 2700 mm Capacidade: 1278 L Material com elevada resistência a produtos químicos (ácidos, bases, substâncias tóxicas, etc.)	Capacidade comercial

(continua)

Quadro A.2 – Dimensionamento e características das bacias de retenção associadas à armazenagem das substâncias e resíduos (cont.)

Unidade de Processo	Descrição da Unidade	Código da Bacia no desenho BC01 (Substâncias Perigosas-PAG)	Produto	Categoria de Flamabilidade (Decreto 36270-1947)	Capacidade do Tanque / Contentor	Dimensões da Bacia de Retenção Características Construtivas e de impermeabilização Sistema de drenagem	Premissas de Cálculo / Desenho
U620	Subestação Eléctrica	B16	Óleo dos transformadores (PA13)	2	15 m³/ transformador Quantidade de transformadores: 2	Bacia de retenção em betão armado revestida a PEAD nas paredes internas e fundo. Não possuem válvulas de drenagem, caso seja necessária a substituição do óleo será removido via aspiração directa para camião-cisterna. Capacidade de retenção por bacia: 21,4 m³ Quantidades de bacias: 2Total: 42,8 m³	>110% do maior tanque
U630	Sistema de Combate e Extinção de Incêndios	B14	Gasóleo - Motobomba 1 e 2	2	2 Depósitos de Gasóleo para Motobomba Capacidade: 1102,5 L	2 Bacias Integradas (no Depósito): Capacidade de retenção unitária: 1215 L	Capacidade comercial. 110% do volume do depósito.
		B15					
U650	Unidade de Separação de Ar (ASU)	B08	Oxigénio Líquido (LO ₂)	-	2 reservatórios horizontais criogénicos (65-V-001/2) Capacidade: 150 m³	Bacia de retenção em betão armado Comprimento: 30 m Largura: 15 m Altura: 0,4 m Capacidade: 165 m³	110% do maior tanque
		-	Azoto Líquido (LN2)	-	1 reservatório horizontal criogénico (65-V-003) Capacidade: 150 m³	Bacia de retenção em betão armado Comprimento: 30 m Largura: 10 m Altura: 0,25 m Capacidade: 75 m³	50% da capacidade do tanque
U670	Estação de bombagem de águas	-	Águas Residuais Industriais (PA21 e PA26)	-	1 Separador de HT com capacidade de 5000 L Caudal máximo de 10 L/s	Os separadores de hidrocarbonetos, são eles próprios a armazenagem. PA21 e PA26: Largura: 3,3 m Altura: 1,89 m Capacidade: 5000 L	Capacidade comercial Catálogo de produtos Rewatec
		-	Águas Pluviais Contaminadas (PA28 e PA29)	-	1 Separador de HT com a capacidade de 45000L Caudal máximo de 200 L/s	Os separadores de hidrocarbonetos, são eles próprios a armazenagem. PA28 e PA29: Largura: 11,76 m Altura: 2,64 m Capacidade: 45000L	Capacidade comercial Catálogo de produtos Rewatec
U710	Oficina de Manutenção	-	•Hidróxido de sódio palhetas •Hidróxido de potássio •Fosfato trissódico •Propilenoglicol	-	Sacos de 25 kg Bilhas plásticas (Armazenados em estantes metálicas)	Bacias de Retenção: Comprimento: 2700 mm Capacidade: 1278 L Material com elevada resistência a produtos químicos (ácidos, bases, substâncias tóxicas, etc.)	Capacidade comercial

(continua)

Quadro A.2 – Dimensionamento e características das bacias de retenção associadas à armazenagem das substâncias e resíduos (cont.)

Unidade de Processo	Descrição da Unidade	Código da Bacia no desenho BC01 (Substâncias Perigosas-PAG)	Produto	Categoria de Flamabilidade (Decreto 36270-1947)	Capacidade do Tanque / Contendor	Dimensões da Bacia de Retenção Características Construtivas e de impermeabilização Sistema de drenagem	Premissas de Cálculo / Desenho
U710 (cont.)	Oficina de Manutenção (cont.)	B02	Óleos lubrificantes (PA14)	3	3 de bidões 200 L	Bacia movel estanque em PE, para a colocação temporária de óleos lubrificantes usados. Não possui válvula de drenagem. Os resíduos gerados serão posteriormente transferidos para o PA1. Capacidade de retenção: 1,2 m ³	Capacidade comercial
U720	Laboratório	-	Reagentes / Produtos Químicos (PA16)	-	Armazenamento temporário em Frascos 2,5 L de capacidade. Armazenamento em armário metálico fechado com capacidade máxima de 100 frascos.	Bacia de retenção estanque. Não possui válvula de drenagem. Os resíduos gerados são encaminhados directamente para um OGR Capacidade de retenção: 0,4 m ³	Capacidade comercial
U740	Transformação e Distribuição de Energia Eléctrica	B09	Gasóleo para o gerador de emergência	2	Tanque horizontal em aço carbono com bacia integrada (74-V-001) Capacidade 500 L	Bacia com válvula de macho esférico normalmente fechada, ligada ao sistema de águas pluviais contaminadas Capacidade: 562 L Largura: 1000 Comprimento: 1500 Altura: 375 mm	Bacia de retenção integrada ao tanque >110% do volume do tanque
U760 (PA1)	Parque de Resíduos	B01	Óleos usados gerados nos seguintes pontos: • Cogeração (U540 - PA10): 1,2 ton/ano • Compressor de Gás de síntese (U410 - PA8): 1,0 ton/ano • Compressores de ar de instrumentos (U650 - PA20): 0,2 ton/ano • Compressor de CO2 (U370 - PA19): 0,2 ton/ano • Compressor de Co-Alimentação (U330 -PA12): 0,6 ton/ano • Compressor de MP de gás Alimentação (310 -PA11): 1,2 ton/ano • Turbina de Vapor (U540 - PA9): 0,8 ton/ano	3	Óleos armazenados em bidões metálicos expedidos mensalmente Capacidade do Bidão: 0,2 m ³ Total gerado: Total: 5,2 ton/ano ou 6,1 m ³	Capacidade da Bacia: 28,8 m ³	Volume anual + frequência expedição

(continua)

Quadro A.2 – Dimensionamento e características das bacias de retenção associadas à armazenagem das substâncias e resíduos (cont.)

Unidade de Processo	Descrição da Unidade	Código da Bacia no desenho BC01 (Substâncias Perigosas-PAG)	Produto	Categoria de Flamabilidade (Decreto 36270-1947)	Capacidade do Tanque / Contendor	Dimensões da Bacia de Retenção Características Construtivas e de impermeabilização Sistema de drenagem	Premissas de Cálculo / Desenho
U760 (PA1) (cont.)	Parque de Resíduos (cont.)	B01 (cont.)	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo), panos de limpeza e vestuário de protecção, etc.	-	Acondicionados em “big bags” plásticos expedidos com frequência mensal. Capacidade do big bag: 0,5 m³ Total gerado: Total: 8,2 ton/ano		
U910 & U920	Tratamento e Armazenamento de Água	B11	Ácido Fórmico 30%	-	Bidões 200 L	Bacias PE (Polietileno) Capacidade: 280 L	Contenção directa por recipiente
		B12	Hipoclorito de Sódio	-			
		-	Anti incrustante	-			
		-	Biocida	-			
		-	Bissulfito de sódio (SBS)	-			
		-	Hidróxido de Sódio (20%)	-			
		-	Ácido Cítrico 46%	-	IBC 1000 L	Bacias PE (Polietileno) Capacidade: 1100 L	Contenção directa por recipiente
		-	Polímero	-			
		-	Anti Espuma	-			
		-	Ácido Fosfórico	-	5 IBC 1000 L cada	Bacias PE (Polietileno) Capacidade: 1100 L cada 3 recipientes de bacias de contenção. 1 IBC em uso no local de consumo com 1 bacia de contenção de 1100 L. Os restantes 4 IBCs estarão no armazém de químicos, empilhados dois a dois em duas bacias de retenção.	Contenção directa por recipiente 110% do volume do maior recipiente
		-	Ácido Acético 50%	2	1 Tanque de Armazenamento: Capacidade: 10 m³	Bacia de retenção em betão armado revestida a PEAD nas paredes internas e fundo, provida de válvula de macho esférico Comprimento: 4 m Largura: 4 m Altura: 0,75 m Capacidade: 12,1 m³	110% do volume do tanque

Edifício da Manutenção

- Balneário masculino dimensionado para 20 trabalhadores, equipado com 21 cacifos, uma sanita, dois urinóis, três cabines de duche e três lavatórios.

A.2.6 Apresentar peça desenhada reformulada do edifício administrativo e social (instalações sanitárias, de balneário-vestiário e refeitório), tendo em consideração a quantificação que for apresentada no ponto anterior e que dê cumprimento aos requisitos fixados nos artigos 139.º, 140º e 141.º da Portaria n.º 53/71, de 3 de fevereiro, alterada pela Portaria n.º 702/80, de 22 de setembro e pela Portaria n.º 987/93, de 6 de outubro.

Resposta:

A peça desenhada reformulada foi incluída no Anexo I.3 do Volume de Anexos do EIA.

A.2.7 Disponibilizar a tradução para língua portuguesa dos elementos constantes do Anexo 4 - “Diagramas de Blocos e Balanços de Massa (Informação confidencial)” do Módulo II - Memória descritiva da Atividade, do Licenciamento Único de Ambiente - LUA (Projeto de Execução), os quais se encontram em língua inglesa

Resposta:

O documento traduzido para português foi incluído no Anexo I.3.1 da pasta dos Documentos Confidenciais.

A.2.8 Integrar no diagrama do balanço de massas todos os caudais mássicos (que entram e saem dos equipamentos)

Resposta:

No documento revisto apresentado no Anexo I.1.3 (documentos confidenciais) foram incluídas as correntes de entrada e saída das utilidades principais nos blocos de processo da Unidade de Síntese (vapor, água de arrefecimento, água quente e condensados). Acrescentou-se também as correntes internas do processo de gaseificação disponibilizadas recentemente pela SFW.

A.2.9 Apresentar para cada equipamento o balanço de massas, com a quantidade (caudal) de cada substância

Resposta:

Ver resposta à questão A.2.8.

A.3. Aspectos Gerais

A.3.1 Disponibilizar índices de texto, de figuras e de quadros com hiperligações em funcionamento

Resposta:

Os documentos instrutórios do licenciamento integrado do Projecto HyMeOH foram dotados de índices remissivos com hiperligação, sempre que exequível.

A.3.2 Integrar lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.

Resposta:

Os documentos instrutórios do licenciamento integrado do Projecto HyMeOH foram dotados com listas de abreviaturas, siglas e acrónimos, sempre que aplicável.

A.3.3 Incluir na documentação do EIA, elementos descritivos e documentais que atestem o reconhecimento do projeto como de Potencial Interesse Nacional (PIN). Referir quais os elementos do projeto que se encontram abrangidos pelo estatuto PIN

Resposta:

A Comissão de Apoio Permanente ao Investidor atribuiu o estatuto PIN 325 ao Projecto HyMeOH em 31 de Julho de 2025, “integrando tecnologias de gaseificação de biomassa, produção e hidrogénio verde, reutilização de águas residuais, produção de energia para autoconsumo, tratamento de águas e infra-estrutura elétrica”. O documento comprovativo foi incluído no Anexo I.2 do Volume de Anexos do EIA.

A.3.4 Identificar as atividades [códigos da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE)] que serão desenvolvidas no interior do perímetro do estabelecimento industrial

Resposta:

As actividades a desenvolver na unidade HyMeOH estão indicadas no ponto 5.1 do Capítulo III do EIA.

A.3.5 Esclarecer o grau de dependência do projeto da unidade HyMeOH relativamente aos projetos referidos como correlacionados. Para cada um destes projetos clarificar em que medida o projeto da unidade HyMeOH é dependente ou autónomo. Esclarecer ainda o ponto de situação de cada um destes projetos, indicando também o calendário de desenvolvimento, a relação com o calendário de desenvolvimento da fábrica e as entidades responsáveis pela construção, exploração e manutenção dos mesmos

Resposta:

O Quadro A.3 contém a informação relevante sobre os projectos correlacionados que permite responder às questões levantadas.

Quadro A.3 – Informação geral sobre os projectos correlacionados

Projecto correlacionado	Entidade promotora	Entidade executante	Entidade responsável pela exploração/manutenção	Calendarização
Via de acesso externo	Câmara Municipal de Mangualde	Não disponível à data	Câmara Municipal de Mangualde	Início construção: Set’ 27 Duração: 15 meses Início Exploração: Jan’ 29
Conduta adutora de ApR	Câmara Municipal de Mangualde	Não disponível à data	Câmara Municipal de Mangualde	Início construção: Set’ 27 Duração: 12 meses Início Exploração: Out’ 29
Ramal de gás natural	BEIRAGÁS – Companhia de Gás das Beiras, SA, concessionária do serviço público de distribuição de gás na zona centro interior	BEIRAGÁS – Companhia de Gás das Beiras, SA, concessionária do serviço público de distribuição de gás na zona centro interior	BEIRAGÁS – Companhia de Gás das Beiras, SA, concessionária do serviço público de distribuição de gás na zona centro interior	Início construção: Mar’ 28 Duração: 12 meses Início Exploração: Out.’ 29
Unidade de preparação de biomassa	Capwatt Forest Ventures, Unipessoal, Lda.	BIANNA Recycling Portugal, Lda	Capwatt Forest Ventures, Unipessoal, Lda.	Início construção: Ago’ 26 Início Exploração: Set.’ 27 [transportador de ligação à Unidade HyMeOH terá início de construção em Set.’ 28 com duração de 6 meses e entrada em funcionamento em Out.’ 29]

O cronograma do projecto HyMeOH e dos projectos correlacionados foi incluído no Anexo I.1 do Volume de Anexos do EIA.

A.3.6 Caso o projeto da unidade HyMeOH não seja totalmente autónomo dos projetos “correlacionados” e estes tenham como único objetivo servir o projeto da unidade HyMeOH, os projetos não podem ser considerados “correlacionados”, mas sim componentes do projeto a avaliar, como exposto no documento de orientação da Comissão Europeia intitulado “Interpretation suggested by the Commission as regards the application of the EIA Directive to ancillary/associated works”. Nesse sentido, estes projetos devem integrar o EIA, na fase de desenvolvimento que se afigurar adequada (estudo prévio, anteprojecto ou projeto de execução), independentemente da entidade responsável pelos mesmos. Para cada uma destas componentes, deve ser feita a respetiva caracterização da situação de referência, avaliação de impactes e proposta de medidas de mitigação, potenciação e compensação, bem como de programas de monitorização, considerando os vários fatores ambientais

Resposta:

A Comissão recomenda a adopção de um procedimento específico, designado de “teste de centro de gravidade”, para determinar se um projecto correlacionado deve ou não fazer parte do projecto principal.

Essa avaliação deve assentar em critérios objectivos como:

- 1) A finalidade do projecto correlacionado é servir exclusivamente o Projecto principal?
- 2) O projecto principal é independente do projecto correlacionado, podendo operar sem a intervenção deste?
- 3) O projecto correlacionado por ele próprio está sujeito ao regime de AIA?
- 4) O proponente do Projecto é o mesmo do Projecto principal?

A interpretação e aplicação ao caso em apreço da Nota Interpretativa da Comissão Europeia relativa aos projectos correlacionados de Projectos principais estão indicadas no Quadro A.4, apresentando-se abaixo as considerações justificativas das conclusões obtidas.

Via de acesso externo: é um projecto promovido por uma terceira entidade, não está sujeito ao regime de AIA por via objectiva e não se destina a servir exclusivamente o Projecto principal, mas toda a zona industrial em que este se irá inserir. O Projecto principal é autónomo relativamente a este projecto correlacionado, uma vez que poderá operar com base nas vias de acesso existentes. **Como resultado, considera-se que este projecto correlacionado não deve fazer parte do Projecto principal, devendo apenas serem avaliados os impactes cumulativos entre os dois, avaliação essa que foi efectuada e já consta do EIA da unidade de produção de metanol renovável.**

Conduta adutora de ApR: é um projecto promovido por uma terceira entidade, não está sujeito ao regime de AIA por via objectiva e não se destina a servir exclusivamente o Projecto principal, uma vez que é intenção da Câmara Municipal de Mangualde promover a utilização da ApR por outros consumidores da zona industrial. O Projecto principal não é autónomo relativamente a este projecto correlacionado uma vez que não poderá funcionar sem o fornecimento de ApR. **Como resultado, conclui-se que este projecto correlacionado pode ser considerado, à luz da Nota Interpretativa da Comissão, como devendo fazer parte integrante do Projecto principal.**

Ramal de gás natural: trata-se de um projecto promovido por uma terceira entidade, não está sujeito ao regime de AIA por via objectiva e o projecto principal está dependente do fornecimento de gás natural pelo ramal a construir. **Como resultado, conclui-se que este projecto correlacionado pode ser considerado, à luz da Nota Interpretativa da Comissão, como devendo fazer parte integrante do Projecto principal.**

Unidade de preparação de biomassa residual: trata-se de um projecto promovido por uma terceira entidade, não está sujeita ao regime de AIA por via objectiva e o projecto principal pode operar sem a existência desta unidade, uma vez que está preparado para receber a biomassa residual por via rodoviária proveniente de quaisquer outras unidades existentes em outras localizações. **Como resultado, considera-se que este projecto correlacionado não deve fazer parte do Projecto principal, devendo apenas ser avaliados os impactes cumulativos entre eles, avaliação essa que foi efectuada e já consta do EIA da unidade de produção de metanol renovável.**

A análise e conclusões estabelecidas nos parágrafos anteriores foi submetida a apreciação da Comissão de Avaliação, que mostrou concordância em considerar os projectos da adutora de ApR e o ramal de gás natural como fazendo parte do projecto da unidade HyMeOH e manter os projectos da via de acesso à zona industrial e a unidade de preparação de biomassa como projectos correlacionados.

Nesta conformidade, procedeu-se à revisão do Estudo de Impacte Ambiental de modo a integrar os projectos referidos no Projecto HyMeOH, com caracterização do estado do ambiente do local e envolvente onde serão instalados, avaliação dos impactes ambientais, proposta de medidas de mitigação e potenciação de impactes e planos de monitorização, onde aplicável.

Refere-se, uma vez mais, que estes projectos se encontram em fase de estudo prévio, não estando abrangidos pelo regime de AIA.

Quadro A.4 – Teste de “centro de gravidade” de acordo com a nota interpretativa da Comissão Europeia

Projecto correlacionado	Promotor	Está sujeito a AIA por via objectiva?	Destina-se a servir unicamente o projecto principal?	Autonomia do projecto principal relativamente ao correlacionado	Projecto correlacionado deve ser parte do Projecto principal?
Via de acesso externo	Câmara Municipal de Mangualde	Não	Não A via destina-se a servir a zona industrial onde se irá instalar o Projecto principal	Autónomo. O projecto principal pode utilizar os acessos existentes	Não
Conduta adutora de ApR	Câmara Municipal de Mangualde	Não	Não De acordo com a CMM, a conduta adutora irá servir outras unidades industriais interessadas, não apenas o Projecto HyMeOH	Dependente O projecto principal não tem outra fonte de abastecimento de água	Sim
Ramal de gás natural	Floene	Não	Não De acordo com a Floene o ramal de gás natural irá servir outros pontos de consumo	Dependente O projecto principal necessita do fornecimento de gás natural	Sim
Unidade de preparação de biomassa	Capwatt Forest Ventures, Unipessoal, Lda.	Não	Não A unidade irá fornecer biomassa residual tratada a outras unidades que estão dentro da sua área de influência	Autónomo. O Projecto HyMeOH está preparado para receber biomassa residual tratada de outras proveniências por transporte rodoviário	Não

A.3.7 Face às respostas aos pontos anteriores, discutir o grau de maturidade do projeto da unidade HyMeOH, nomeadamente, em que medida o mesmo se pode considerar como um projeto de execução consolidado

Resposta:

Face à informação aduzida nos pontos anteriores, considera-se que o Projecto da unidade HyMeOH apresenta maturidade e grau de desenvolvimento e detalhe consentâneos com a fase de Projecto de Execução.

A.3.8 Aprofundar o capítulo referente às alternativas do projeto tendo em conta a necessidade de:
- Indicar os corredores alternativos que terão sido considerados para o desenvolvimento das linhas elétricas de ligação à RESP e explicitar os fundamentos que levaram à escolha das soluções apresentadas

Resposta:

No ponto 7 do Capítulo I do EIA foi apresentado um resumo dos antecedentes do Projecto das quatro Linhas Elétricas a 60 kV (LE Vila Chã, LE Abertura Pi, LE Shunt e LE Serviços Auxiliares), onde foi indicado terem sido desenvolvidos estudos de viabilidade técnico-ambiental (EVTA), com o objectivo de avaliar alternativas de ligação da unidade HyMeOH à RESP e seleccionar o corredor preferencial, com menor impacto, para subsequente avaliação no âmbito do presente EIA. O EVTA integral foi incluído no Anexo I.6 do Volume de Anexos do EIA.

- Esclarecer, relativamente à fábrica, se foram consideradas outras alternativas, nomeadamente, ao nível da solução tecnológica e explicitar as razões que fundamentaram a opção pela tecnologia "Sumitomo Foster Wheeler e a tecnologia de síntese do metanol da Casale"

Resposta:

O ponto 1 do Capítulo II do EIA (pag.II.6 a II.28) aborda detalhadamente as alternativas consideradas na fase de definição da tecnologia de produção de metanol renovável, analisando aspectos como as tecnologias actualmente disponíveis e o estado da arte neste sector a nível internacional. Igualmente se apresenta uma análise de benchmarking objectivando identificar as melhores práticas e tecnologias dos processos e produtos de referências no mercado do metanol renovável.

- Explicitar os motivos que determinam a necessidade de cogeração, quando é referido que a energia será proveniente da UPAC.

Resposta:

A cogeração surge naturalmente no Projecto HyMeOH como forma de fechar o ciclo dos materiais e tornar o processo o mais sustentável possível. A produção de energia eléctrica na UPAC, assim como o fornecimento de energia com garantias de origem através da RESP complementam as necessidades energéticas da unidade HyMeOH.

O Projecto HyMeOH foi concebido de raiz para ser totalmente circular, em que o valor económico e a utilidade dos recursos são maximizados e os subprodutos e fluxos secundários são reaproveitados e valorizados, como é o exemplo das fracções leves e gases residuais de diversos blocos de processo que são utilizados num sistema de cogeração para produzir vapor e electricidade úteis para a unidade, em vez de serem simplesmente queimados.

A.3.9 Para cada fator ambiental/área temática:

- Aprofundar e rever a avaliação dos impactes associados às linhas eléctricas de ligação à RESP e à UPAC, distinguindo esta avaliação da avaliação dos impactes associados à fábrica, à semelhança da abordagem adotada no fator Ecologia e Biodiversidade

Resposta:

O projecto das linhas eléctricas de ligação à RESP e a UPAC estão em fase de estudo prévio, considerando-se que o grau de desenvolvimento da avaliação de impactes está consentâneo com o detalhe associado à fase do projecto em questão. Não obstante, procurou-se, sempre que possível, aprofundar a avaliação dos impactes no ambiente associados a estes dois projectos, tal como está expresso no EIA consolidado.

Em todos os factores ambientais, a avaliação de impactes está individualizada para cada um dos projectos que fazem parte do projecto global HyMeOH.

- Considerar a análise dos impactes cumulativos, para cada componente do projeto (fábrica, linhas eléctricas e UPA), tendo em conta os vários projetos existentes e revistos na área de estudo, incluindo outras linhas eléctricas, bem como a operação de obtenção da biomassa a utilizar neste projeto

Resposta:

No EIA consolidado, sempre que aplicável, foi efectuada a avaliação de impactes cumulativos do Projecto HyMEOH com os projectos correlacionados e com outros projectos existentes e/ou previstos.

3.10 Reorganizar as medidas de mitigação, potenciação e compensação, bem como os programas de monitorização, considerando a necessidade de distinguir aqueles que se aplicam a todas as componentes de projeto (fábrica, linhas eléctricas e UPAC), apenas à fábrica, apenas às linhas eléctricas ou apenas à UPAC

Resposta:

As medidas de mitigação, potenciação e compensação foram reorganizadas tendo em consideração o solicitado.

A.4. Resíduos

A.4.1 Explicitar e fundamentar se o óleo fúsel se constitui como resíduo ou produto final, pois foi indicado como produto (quadro Q07A do PL) e também como resíduo produzido (quadro Q32 do PL20251211012483). Deverá identificar o destino final previsto para o óleo fúsel

Resposta:

A classificação do óleo fúsel como produto é um erro que será corrigido na ressubmissão do Formulário LUA na plataforma SILiAmb.

Efectivamente, o óleo fúsel, como referido na página III-85 do Capítulo III do Relatório do EIA, será expedido como resíduo, estando prevista a sua desclassificação assim que sejam reunidas as condições para que possa ser comercializado para a indústria de biocombustíveis como subproduto.

A CapWatt detém já conversações com possíveis parceiros para a integração deste óleo fúsel na indústria dos biocombustíveis, foi até partilhada como informação confidencial uma manifestação de interesse para a utilização deste material.

Até ser finalizado o processo de desclassificação, este resíduo (LER 070108*), classificado como perigoso, será encaminhado para um operador (OGR) licenciado para a sua gestão, como por exemplo, a Blueotter, Carmona, SIVAV e ECODEAL.

A.4.2 Identificar o destino final dos resíduos referentes às cinzas produzidas (volantes e de fundo)

Resposta:

As cinzas produzidas (volantes e de fundo) sairão da instalação como resíduo, para OGR autorizados, como por exemplo, de acordo com o SILOGR, a Ambigroup, Componatura, Dilumex, Ecodeal, Gintegral.

Como referido no módulo VI do LUA, dada a elevada produção de cinzas de fundo e volantes na unidade de gaseificação da biomassa, a CapWatt está a avaliar a viabilidade de valorização destes resíduos em detrimento da sua deposição em aterro. A CapWatt tem realizado análises laboratoriais e estudos de pré-viabilidade com amostras de cinzas volantes e de fundo da combustão de biomassa. Os resultados apontam para a viabilidade técnica de utilização destes resíduos na incorporação em materiais de construção e como correctivo dos solos. Foram já identificados possíveis parceiros, como dá conta a carta de interesse incluída na pasta de documentos confidenciais.

A.4.3 Completar, caso aplicável, os quadros relativos aos resíduos, de forma a contemplarem os resíduos que resultarão do processo de eletrólise alcalina (produção de H₂ e O₂) correspondentes aos eléctrodos, os quais, a existirem, provavelmente se enquadram no código LER 06 13 99

Resposta:

O elenco de resíduos será completado com a inclusão dos eléctrodos do processo de electrólise alcalina na unidade U810.

Estes elementos têm uma vida útil alargada, de 10 anos em média, podendo ter durações superiores segundo o fornecedor, devido à possibilidade de reparabilidade deste equipamento.

Com efeito, o desempenho dos eléctrodos e o seu regular funcionamento são condicionados pelos seguintes factores operativos:

- A voltagem média da *stack*;
- A temperatura interna do electrólito;
- A % de H₂ na corrente de O₂;
- A % de O₂ na corrente de H₂.

Quando algum dos parâmetros está fora dos limites, procede-se à reparação da *stack*, sendo de imediato substituída por um elemento de reserva que se encontrará em armazém. A reparação da *stack* é feita no edifício da manutenção, sendo normalmente necessário apenas operações simples, como limpeza, após o que estão aptos a entrar em serviço novamente.

Quando não for possível a reparação, o elemento transforma-se em resíduo, com o código LER 06 13 99, sendo armazenado no parque PA1, após o que é encaminhado para valorização por transportador autorizado.

A.4.4 Indicar quais dos resíduos dos parques de resíduos intermédios (localizados junto aos pontos de produção) serão encaminhados para o Parque de resíduos (PA1), apresentando as suas condições de armazenagem também neste parque. Sugere-se que sejam indicados na planta dos parques de resíduos estes fluxos internos de resíduos

Resposta:

No Quadro III.29 do Relatório do EIA, na coluna “Parque de Armaz. Temporário” estão indicados os resíduos que se transferem para o PA1. As condições de armazenagem e o tipo de acondicionamento estão indicadas no ponto 8.3.10.2 Parques de Armazenagem de Resíduos (e também no Quadro Q33A do Formulário).

Na Planta de localização dos Parques de Resíduos (PR01), incluída no Anexo I.1.3 do Volume de Anexos do EIA, acrescentou-se o fluxo interno destes resíduos que devem seguir o fluxo de orientação do sentido de circulação da fábrica.

A.5. Solos e Uso do Solo

A.5.1 Caracterizar as alterações da morfologia do terreno associadas a cada uma das componentes do projeto (unidade HyMeOH, UPAC e apoios das LE de ligação à RESP)

Resposta:

O Projecto HyMeOH tem associadas alterações morfológicas, como se descrevem abaixo:

Unidade HyMeOH

O local de implantação desta componente do Projecto corresponde a uma área aplanada, com cotas entre 440 m e 430 m e declive suave em direcção à uma pequena linha de água tributária da bacia do rio do Castelo.

De acordo com o projecto de terraplenagem (ver Anexo I.3.8 do Volume de Anexos do EIA), será estabelecida uma plataforma única, com uma pendente longitudinal de cerca de 1,8%, de cota máxima de 437 m e mínima de 429 m. Os taludes em aterro terão uma altura máxima de cerca de 3 metros e os cortes de desaterro terão uma altura máxima de cerca de 2,5 metros.

UPAC

Para estabelecimento da UPAC serão realizadas unicamente pequenas regularizações, mantendo-se, basicamente, a actual morfologia do terreno (Anexo I.3.8 do Volume de Anexos). Também os acessos internos previstos moldar-se-ão à topografia pré-existente, não sendo necessário realizar movimentações de terras relevantes.

Linhas Eléctricas de Ligação à RESP

No contexto da implantação das linhas eléctricas prevista no Projecto, os impactes ao nível da morfologia do terreno são considerados de magnitude reduzida, devido à adaptabilidade dos apoios ao nível, que permitem a utilização de “pés diferenciados”, nos quais a altura de cada perna do apoio é ajustada individualmente à inclinação da vertente. Esta técnica elimina a necessidade de grandes operações de terraplanagem, cortes ou aterros para a criação de plataformas horizontais, preservando as linhas de fecho e a topografia natural sem comprometer a estabilidade do substrato.

A intervenção directa no solo limita-se ao volume de escavação necessário para as fundações de cada apoio. Embora ocorra uma desestruturação localizada dos horizontes do solo no ponto de inserção, esta área é reduzida face à extensão total da linha eléctrica. A manutenção da permeabilidade e da continuidade do perfil edáfico na envolvente imediata assegura que as funções biológicas e mecânicas do solo não sofram uma fragmentação significativa, ao contrário do que acontece em projectos que exigem impermeabilização contínua.

Durante a fase de construção, os impactes potenciais, como a compactação do solo devido ao movimento de máquinas, são de carácter temporário e reversível. A utilização de acessos já existentes e a implementação de planos de recuperação das áreas intervencionadas após a montagem dos apoios permitem que o solo recupere as suas propriedades físicas originais a curto prazo. Como não existe uma alteração permanente da drenagem superficial ou do coberto vegetal em larga escala, os riscos de erosão hídrica ou perda de horizontes férteis são minimizados de forma eficaz.

Em síntese, o Projecto das linhas eléctricas em estudo, apresentam um impacte reduzido e localizado no factor solos. A preservação da morfologia do terreno é garantida pela baixa densidade de ocupação e pela flexibilidade construtiva dos apoios. Assim, a integridade do relevo e a estrutura morfológica do solo são salvaguardadas, resultando num balanço ambiental favorável e numa alteração negligenciável da paisagem geomorfológica da região.

A.5.2 Identificar as ações que afetam a estrutura dos solos e os eventuais efeitos erosivos

Resposta:

Tendo em conta que a estrutura do solo é a característica física que relaciona a forma, dimensão e arranjo das respectivas partículas, quer simples, quer agregadas, e dos vazios a elas associados, quaisquer acções que alterem a dimensão dos agregados e os espaços por onde o ar e a água circulam na matriz solo contribuem para alterar essa característica e consequentemente para a sua degradação.

Entre as acções com maior impacte sobre estrutura do solo conta-se a compactação associada ao trânsito de máquinas e veículos ou pelo pisoteio, sabendo-se que este tipo de acção provoca uma diminuição na porosidade do solo e um aumento da densidade aparente e, subsequentemente, redução da sua produtividade agrícola. Este efeito tem, por outro lado, repercussões na permeabilidade do solo, diminuindo a infiltração e potenciando o escoamento superficial e promovendo a erosão do solo colocado a descoberto pelas acções de movimentação de terras associadas às actividades construtivas.

Com efeito, a desmatagem e a desarborização, acções iniciais da fase de construção, expõem o solo à erosão, não só pelo impacto directo da queda pluviométrica, mas também pelo escoamento superficial, incrementado pela compactação, contribuindo para a perda da matéria orgânica e de nutrientes.

A.5.3 Compatibilizar a informação constante da legenda, parte “Solos Dominantes”, da peça desenhada n.º 28 com a informação constante dos quadros IV.5 a IV.8 do RS, coluna parte “Solos Dominantes”.

Resposta:

O Desenho n.º 28 revisto foi incluído no Volume Peças Desenhadas do EIA consolidado.

A.5.4 Compatibilizar a informação constante da legenda, parte “Aptidão da Terra”, da peça desenhada n.º 29 com a informação constante dos quadros IV.9 a IV.13 do RS, sendo que se sugere que estes deverão ser reformulados em função da referida legenda e deverão apresentar o peso percentual de cada classe de aptidão da terra face à área total

Resposta:

O Desenho n.º 29 revisto foi incluído no Volume Peças Desenhadas do EIA consolidado.

Procedeu-se igualmente à rectificação dos Quadros IV.9 e IV.13, no sentido de integrar os códigos da legenda do Desenho n.º 29, como consta do Relatório do EIA consolidado.

A.5.5 Apresentar a informação estruturada de acordo com as Zonas Homogéneas (ZH), nos quadros IV.5 a IV.13 do RS, pois a sua integração, à qual se alia a desconsideração nas peças desenhadas, introduz ruído e confusão na sua interpretação e análise

Resposta:

Procedeu-se à revisão dos desenhos n.º 28 e n.º 29 no sentido de integrar a delimitação das Zonas Homogéneas e, desta forma, facilitar a análise e interpretação dos Quadros IV.5 a IV.13 do Relatório do EIA.

A.5.6 Incluir nos quadros IV.15 e V.12 a V.17 do RS o peso percentual de cada classe de ocupação do solo face à área total

Resposta:

Procedeu-se à revisão dos Quadros IV.15 e V.12 a V.14, que foram integrados no EIA consolidado.

A referência aos Quadros V.15 e V.16 deverá tratar-se de um lapso, já que são referentes à matriz de impactes.

A.6. Reserva Agrícola Nacional

A.6.1 Reformular, uniformizando as análises efetuadas à interferência do projeto com a Reserva Agrícola Nacional (RAN), por se terem verificado incongruências nas mesmas, como verificável, por exemplo, na confrontação do Quadro III.3 – Condicionantes na área intersetada pelo Projeto (pp. III-35 do RS) com o Quadro IV.103 – Servidões administrativas e restrições de utilidade pública (pp. IV-439 do RS)

Resposta:

Clarifica-se que a área directamente ocupada pela unidade HyMeOH não afecta solos integrados na RAN.

As interferências com esta restrição de utilidade pública verificam-se nos seguintes elementos do Projecto HyMeOH:

- Via de acesso externo à unidade HyMeOH;
- Apoio n.º 3 das linhas eléctricas de serviço privado, entre a unidade HyMeOH e o Posto de Corte;
- UPAC;
- Linhas eléctricas de ligação à RESP.

O Quadro III.3 foi corrigido no respeitante à UPAC, que estava incorrectamente identificado.

A.6.2 Esclarecer quanto à possibilidade e implicações de uma eventual redefinição da vedação da unidade HyMeOH, deslocando os limites para fora da área da RAN, face à interferência ligeira da implantação da mesma com a delimitação desta condicionante

Resposta:

Clarifica-se que o elemento de Projecto cuja vedação irá afectar solos integrados na RAN é a UPAC e não a unidade HyMeOH. Em fase de RECAPE irá ser estudada a possibilidade relocalizar a vedação do parque de modo a não afectar a RAN.

A.7. Geologia e Geomorfologia

A.7.1 Apresentar os valores do balanço de terras (escavação/aterro), bem como as profundidades máximas de escavação relativamente às diferentes infraestruturas (edifícios, valas de cabos, etc) que compõem a Unidade HyMeOH e UPAC, assim como os dos acessos

Resposta:

Os valores do balanço de terras foram indicados no Capítulo III (pag.III.131) do Relatório do EIA.

Quanto às profundidades de escavação das fundações, ter-se-á:

- Edifícios: 0,90 m;
- Pipe Rack: 1,30 m;
- Equipamento Pesado: 1,80 m;
- Valas para cabos e infra-estruturas enterradas: 1,90 m;
- Profundidade máxima para Arruamentos:.....
- Arruamentos tipo 1: 0,40 m;
- Arruamentos tipo 2(pavimento reforçado): 0,70 m.

A.7.2 Detalhar a geomorfologia local, tendo por base além das cartas de declives e hipsométrica, a carta topográfica à escala 1:25 000. As formas de relevo principais devem ser mencionadas e caracterizadas

Resposta:

Localizando-se o Projecto HyMeOH no domínio morfo-estrutural do Maciço Antigo, como detalhadamente descrito no ponto 5.2 do Capítulo IV do Relatório do EIA, mais especificamente no território correspondente à plataforma do Mondego, integrada na grande superfície de aplanção da Beira Alta, o relevo local é suavemente ondulado, com altitudes compreendidas, em média, entre os 400 e os 500 m.

Os rios Mondego, a Nascente, e o rio Dão, a Poente, rasgam a plataforma com orientação NE-SW, em vales encaixados, com vertentes abruptas que descem até cotas de 200 metros, na zona de atravessamento da Linha Eléctrica de Vila Chã. No geral, a restante rede hidrográfica apresenta um modelado de vertentes suaves a moderadas e interflúvios arredondados.

À escala local, a geomorfologia desta área é fortemente condicionada pela erosão, com áreas muito limitadas de sedimentação em fundos de vale e bases de encostas. Nos xistos, a erosão originou relevo de interflúvios com pendores geralmente suaves e a alteração produziu solo com espessura decimétrica a métrica. Nos granitos, a erosão resulta de processos prolongados de meteorização

química, com desenvolvimento de espessas formações de alteração, e da erosão diferencial associada à estrutura fracturada do maciço, com surgimento de blocos de dimensão e rugosidade variáveis.

Unidade HyMeOH

Tendo em consideração as cartas hipsométrica, de declives e topográfica à escala 1:25000 (ver Desenhos 1, 23, 38, respectivamente), é possível inferir que a unidade industrial se irá localizar numa área tendencialmente aplanada, com declives entre 0% e 10%, atingindo pontualmente a faixa de 10% - 15%, e com cotas entre 440 e 430 m. Nesta área ocorrem as formações do Granito de Fagilde (monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência profiróide). De acordo com o levantamento realizado, os blocos graníticos residuais ocorrentes têm dimensão maioritariamente decimétrica, raramente métrica, nenhum deles merecendo relevância particular.

A área é delimitada pela linha de caminho-de-ferro da Beira Alta, a Norte, e por uma pequena linha de água, efémera, integrada na bacia do rio do Castelo, a Sul. O solo está ocupado por subcoberto e coberto arbóreo densos.

UPAC e Posto de Corte

O parque fotovoltaico localiza-se numa área adjacente à unidade industrial, também com declives preponderantemente entre 5% e 10% e cotas entre 410 e 440 m, inserindo-se no mesmo sistema hidrográfico referido para a unidade HyMeOH. Geologicamente, as formações presentes estão referenciadas como Granito de Fagilde. De acordo com o levantamento realizado, os blocos graníticos residuais ocorrentes têm dimensão maioritariamente decimétrica, raramente métrica, nenhum deles merecendo relevância particular.

Linhas Eléctricas de Ligação à RESP

As linhas eléctricas Shunt e PI, porque localizadas muito próximo da unidade industrial e da UPAC, apresentam geomorfologia semelhante à descrita para estas componentes do Projecto. Já a linha eléctrica Vila Chã atravessa áreas com geomorfologias diferenciadas, destacando-se várias formas de relevo principais que pontuam na área em análise, nomeadamente planaltos e superfícies aplanadas, resultantes de longos processos de erosão sobre rochas graníticas. Estas superfícies apresentam-se suavemente onduladas e correspondem a antigos níveis de aplanamento, sendo progressivamente interrompidas à medida que o relevo se torna mais vigoroso em direcção a Seia. Associado a isto, é ainda possível observar a ocorrência de colinas, maioritariamente graníticas, sujeitas a meteorização prolongada. Estas colinas apresentam vertentes suaves e formas convexas, conferindo à paisagem um aspecto ondulado. Resultam da alteração química dos granitos e da remoção gradual dos materiais mais alterados.

À medida que o traçado se desenvolve para Sul/Sudeste, em direcção a Seia, o relevo, por influência dos perfis montanhosos existentes, torna-se mais acidentado, destacando-se a ocorrência de vales fluviais encaixados, escavados pelos cursos de água presentes, como o rio Mondego e respectivos afluentes. Estes vales apresentam vertentes inclinadas e fundos estreitos, associados à elevada energia do rio e à resistência das rochas existentes, que favorecem a erosão vertical e a compartimentação do relevo.

Por fim, a sul, perto de Vila Chã (Seia), é evidente a transição e influência da Serra da Estrela, sendo possível verificar formas de relevo mais marcadas e declives mais acentuados, reflectindo novamente a acção combinada da erosão fluvial, meteorização e processos ligados às condições climáticas do passado.

A.7.3 Apresentar um quadro resumo com a compilação das formações geológicas onde cada unidade do projeto será implantada

Resposta:

O quadro seguinte contém o resumo das formações geológicas presentes na área de implantação dos vários elementos de Projecto.

Quadro A.5 – Formações geológicas por elemento de Projecto

Período geológico	Formação geológica aflorante	Caracterização	Unidade HyMeOH	UPAC	LE Abertura em Pi	LE Shunt	LE Vila Chã
Cenozóico	a - Aluviões actuais e depósitos de fundo de vale	Ocorrem ao longo dos vales de alguns rios e ribeiros, em faixas geralmente estreitas. Constituídos por areias e outros materiais detríticos provenientes da desagregação das rochas graníticas e xistosas. É frequente matéria orgânica abundante.	✓	✓	✓	✓	✓
	MA - Arenitos arcócosos grosseiros e depósitos argilo-gresosos – Grupo da Beira Alta (?)	São rochas granulometricamente heterogéneas, com estratificação incipiente a indetectável, e de natureza que pode ser arcósica, arena argilosa ou conglomerática. Os grãos mais grosseiros, rolados a sub-rolados, são de quartzo, quartzito e granito (ocasionalmente também xisto), e a sua maior dimensão é de alguns cm a alguns dm; estão inseridos em matriz arena-argilosa ou soltos e dispersos na superfície topográfica.		✓		✓	✓
	φQ - Depósitos arcócosos-argilosos	Formações sedimentares detríticas, frequentemente resultantes da erosão e deposição de materiais provenientes da alteração de granitos					✓
Graníticos hercínicos	γmfr - Monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio, com tendência porfiróide (Granito de Fagilde)	Monzogranito, biotítico-moscovítico, de grão médio a fino, de tendência porfiróide, sendo o carácter porfiróide muito irregular. Os megacristais são de pequena dimensão, em média cerca de 1 cm. Os enclaves metasedimentares são raros e não definem estruturas de fluxo magmático. As associações aplito-pegmatíticas são frequentes. O Granito de Fagilde foi reconhecido quer na forma terrosa, quer rochosa. Quando decomposto, manifesta-se através de areias grosseiras a finas, algo siltosas por vezes cascalhentas, amareladas, com alguns fragmentos graníticos grosseiros, que se caracterizam por estados de compacidade medianamente compactos a compactos a muito compactos.	✓	✓		✓	✓
	γmp - Monzogranito moscovítico-biotítico, com grão médio, com tendência porfiróide (Granito de Alto de Vila Garcia)	Os megacristais são de pequenas dimensões, cerca de 1 cm; são pouco frequentes e não definem alinhamentos preferenciais. Os enclaves metasedimentares são raros e de dimensão centimétrica. As associações aplitopegmatíticas são muito frequentes. A esta fácies estão associados importantes pegmatitos litiníferos, que têm sido objecto de exploração para a indústria cerâmica			✓		
	γrg - Granito porfiróide, predominantemente biotítico de grão muito grosseiro, grosseiro, ou grosseiro a médio	É representado por rochas leucomecráticas, com grandes cristais de feldspato, com biotite abundante e geralmente com moscovite. Rocha muito grosseira com grande profusão de fenocristais de feldspato que chegam a atingir mais de 8 ou 10 cm				✓	✓
	γpm - Granito porfiróide, de grão médio a fino	Rocha porfiróide e de grão médio, heterogénea, biotítica, com alguma moscovite. Os megacristais de feldspato são abundantes e desenvolvidos, com dimensão média de 2,5 cm e inclusões de biotite					✓
	γp'm - Granito de grão médio a fino, de duas micas	Granito de grão granular, com certa tendência para porfiróide, mas distinguindo-se deste não só pela pequena frequência de megacristais, como pela imperfeição dos contornos destes, o que os torna duvidosos				✓	✓
Paleozóico (complexo xisto-grauváquico ante-ordovício e séries metamórficas derivadas)	X - Xistos e grauvaques, geralmente metamorfizados	Formados por xistos argilosos, xistos micáceos, xistos mosqueados e andaluzíticos, grauvaques, entre outros, geralmente muito alterados. No contacto com o granito desenvolveram-se faixas de corneanas					✓
	Xyz - Complexo xisto-granítico-migmatítico	Nas zonas caracterizadas pela alternância de rochas xistosas e graníticas não é possível delimitar as mesmas separadamente					✓
	Xz - Orlas metamórficas (corneanas e xistos mosqueados)	No contacto com o granito originaram-se geralmente largas orlas de metamorfismo, constituídas por corneanas e xistos mosqueados					✓
	NCBE – Grupo das Beiras Indiferenciado	Micaxistos, metagruvaques e migmatitos nas proximidades os granitos. As litologias encontradas são metamórficas e ultrametamórficas					✓

A.7.4 Inventariar, caracterizar e avaliar os afloramentos rochosos com geomorfologia granítica acompanhada de registo fotográfico e considerados na respetiva carta de condicionantes, dado que a área de estudo se encontra inserida numa região essencialmente granítica, onde são expectáveis aspetos de geomorfologia granítica que podem constituir Património Geológico

Resposta:

No ponto 5.5 do Capítulo IV (pag. IV-188) foi caracterizado o património geológico existente na área de estudo do Projecto HyMeOH, tendo sido pesquisadas as bases de dados relativas a esta temática, como a GeoSítios alojada no Geoportal Energia e Geologia do LNEG – Laboratório Nacional de Engenharia, o Inventário Nacional de Património Geológico de Portugal, da responsabilidade do Grupo Português da PROGEO, que reúne os principais locais em Portugal (geossítios) onde ocorrem elementos da geodiversidade com elevado valor científico, e, ainda, o Geocatálogo do ICNF - Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas.

Nenhuma destas fontes de informação indica a existência de quaisquer áreas com valor geológico e/ou geomorfológico susceptíveis de serem directamente afectadas pelo Projecto.

Contudo, parte da LE Vila Chã desenvolve-se no Estrela Geopark, um Geopark Mundial da Unesco, que apresenta um notável património geológico, natural e cultural. Após consulta a esta entidade, foi por esta fornecida uma planta com a marcação dos geossítios reconhecidos na área do Parque, verificando-se que o corredor desta linha eléctrica não se sobrepõe a qualquer ocorrência identificada nesta Carta.

Por outro lado, o reconhecimento realizado nas áreas de intervenção do Projecto, designadamente na unidade HyMeOH e na UPAC, não identificou estruturas/blocos graníticos com dimensão superior à decimétrica, sem relevância em termos geomorfológicos.

No caso das linhas eléctricas, o Desenho 30 incluído no Volume de Peças Desenhadas do EIA, cartografa as áreas de afloramentos rochosos identificadas em trabalho de campo, tendo em vista a salvaguarda destes valores, garantindo que o traçado que será fixado em fase de Projecto de Execução evita zonas de maior sensibilidade.

Com efeito, tendo presente que a distribuição dos apoios das linhas eléctricas apresentadas no EIA é meramente indicativa, servindo apenas para uma avaliação de viabilidade e análise de corredores, não correspondendo ainda a coordenadas de implantação definitivas, carece de sentido prático realizar um levantamento exaustivo e um registo fotográfico pormenorizado de elementos geológicos com base em infra-estruturas que, por necessidade de optimização de engenharia ou condicionalismos geotécnicos, poderão sofrer deslocações consideráveis no terreno, dentro do corredor estudado de 400 m.

Pelo exposto, considera-se que a caracterização detalhada e o levantamento fotográfico rigoroso — essenciais para uma protecção efectiva do Património Geológico — são acções que devem ter lugar apenas em sede de Projecto de Execução e de RECAPE. É nesse momento processual, com o traçado fixado e as áreas de afectação estritamente definidas, que este inventário fará sentido, funcionando como uma ferramenta de trabalho real para que a equipa de projecto possa proceder a ajustes finos e garantir a integridade dos afloramentos de maior interesse.

Proceder a tal inventário agora resultaria num exercício redundante e de baixa precisão, uma vez que se estariam a caracterizar áreas que poderão vir a não ter qualquer ocupação física, quando as localizações definitivas dos apoios ainda não estão estabilizadas.

A.7.5 Consultar a Associação Geopark Estrela (AGE), tendo em conta que a área do projeto se encontra parcialmente inserida no Estrela Geopark que é uma área classificada, ao abrigo da Decisão do Conselho Executivo da UNESCO, adotada em Paris em 2001, pertencendo ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas. Salienta-se que este Geoparque possui um vasto e rico Património Geológico, com 147 geossítios inventariados e classificados

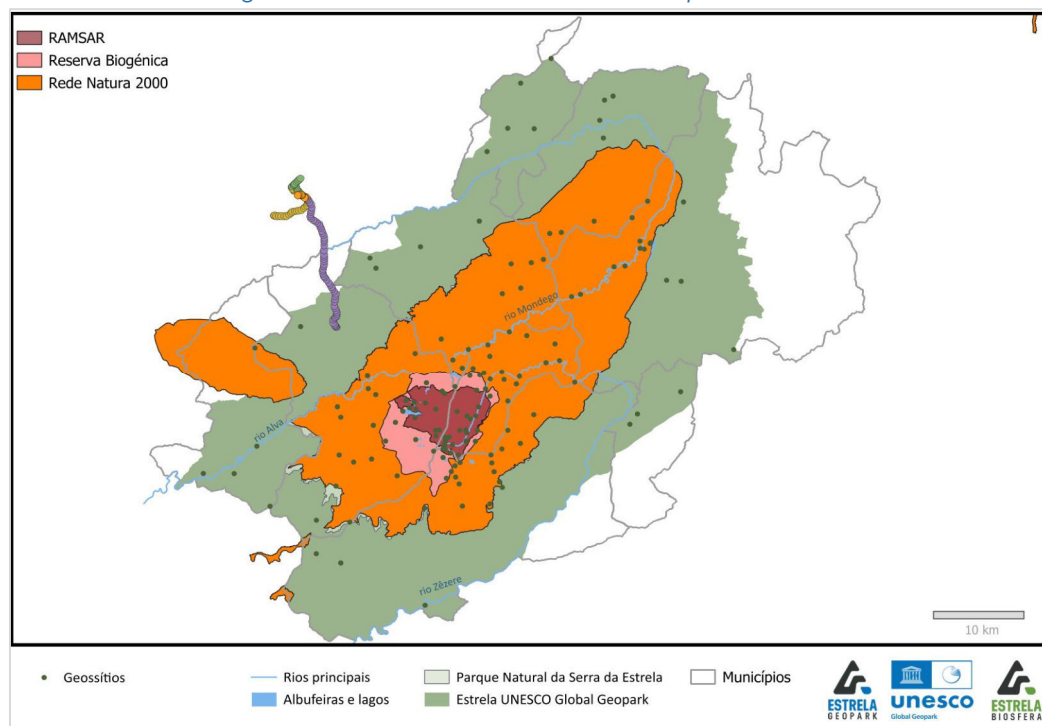
Resposta:

A Associação Geopark Estrela (AGE) foi contactada pela equipa do Projecto das Linhas Eléctricas, tendo a resposta enviada sido incluída no Anexo I.2 do Volume de Anexos do EIA. Foram produzidas recomendações de forma a garantir a protecção dos valores que fundamentam a distinção da UNESCO:

- Respeitar a integridade dos geossítios e dos percursos pedestres, evitando qualquer acção que possa alterar, danificar ou comprometer o acesso e leitura científica, paisagística ou patrimonial dos locais;
- Minimizar a intervenção no meio natural, nomeadamente, nas várias linhas de água que a vossa intervenção atravessa, privilegiando soluções de baixo impacto, sustentáveis e compatíveis com a conservação dos ecossistemas locais;
- Dependendo da localização e natureza da intervenção, poderão aplicar-se condicionantes, nomeadamente: Proximidade a geossítios classificados: qualquer acção nas imediações pode exigir avaliação prévia e medidas de mitigação específicas com a equipa técnica do Estrela Geopark;
- Instalação de infra-estruturas ou equipamentos: deve garantir integração paisagística e evitar impactes visuais significativos.

Como é possível constatar na figura abaixo apresentada, a intervenção do Projecto não tem implicações em nenhum dos 147 geossítios identificados, nem de percursos pedestres.

Figura A.1 – Valores naturais do Geopark Estrela



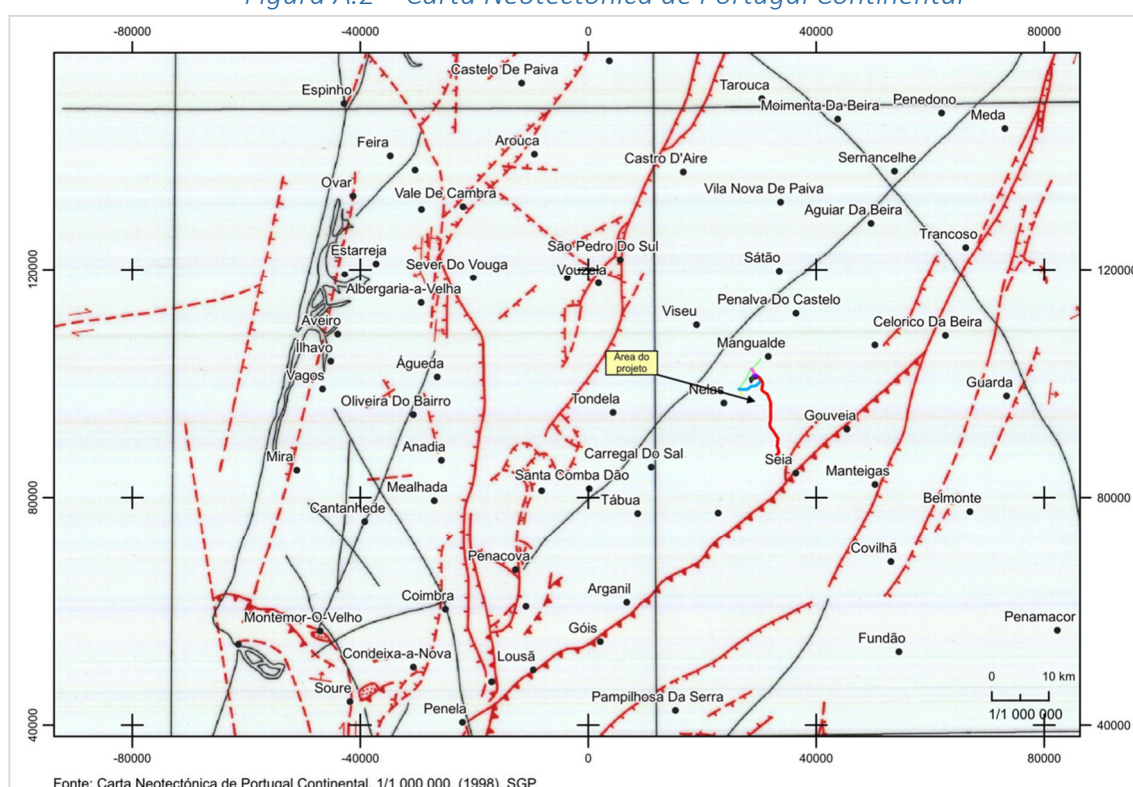
Fonte: Associação Geopark Estrela (AGE)

A.7.6 Representar a área de implantação do projeto na Carta Neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000 (Cabral e Ribeiro, 1988) e caracterizar as falhas ativas que intercetam esta área ou se encontram na sua proximidade

Resposta:

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), à escala 1:1 000 000 (abaixo apresentada), na área de estudo não se identificam falhas ativas. A cerca de 1,4 km a este do CLE Vila Chã identifica-se uma falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical, com sentido NE-SW, e a cerca de 3,4 km a su-sudeste do mesmo CLE, identifica-se uma falha com componente de movimentação vertical do tipo inverso, também de sentido NE-SW. A cerca de 6,3 km a noroeste do CLE Abertura Pi identifica-se um lineamento geológico podendo corresponder a uma falha activa com sentido NE-SW.

Figura A.2 – Carta Neotectónica de Portugal Continental



A.7.7 Assinalar a área de estudo na Carta de Intensidade Sísmica Histórica (escala internacional, período de 1901-1972). Considerar como fonte o Atlas do Ambiente-SNIAmb

Resposta:

A Figura seguinte inclui um extracto da Carta de Intensidade Sísmica (período de 1901 - 1972) do Atlas do Ambiente para a área do Projecto, a qual se localiza na zona de intensidade 4, a mais baixa do território nacional. Inclui-se igualmente a Carta de Sismicidade Histórica (1755-1996), que dá conta das intensidades máximas para o território nacional nesse período, verificando-se que na área do Projecto a intensidade máxima observada foi de nível 6.

Figura A.3 – Sismicidade histórica – Isossistas de intensidades máximas (escala de Mercalli modificada, 1755-1996)

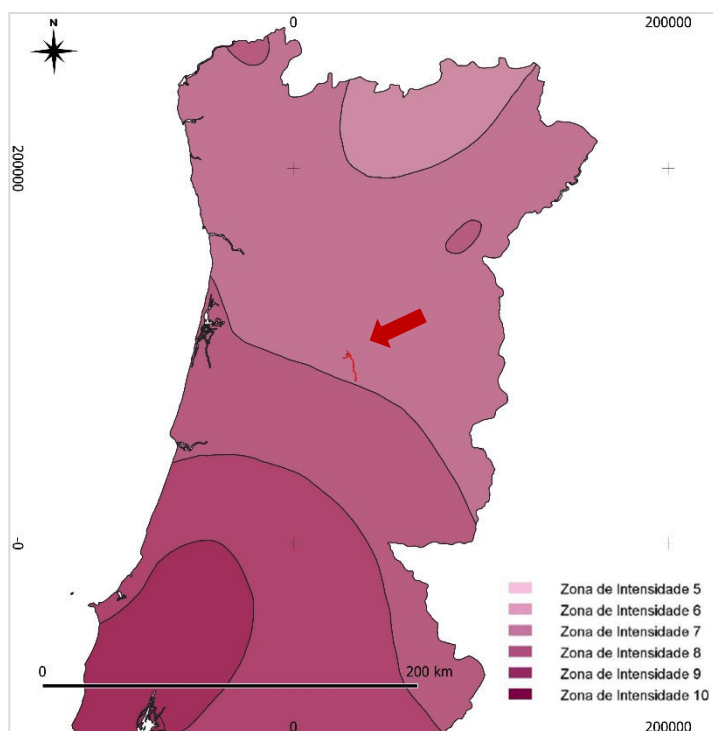
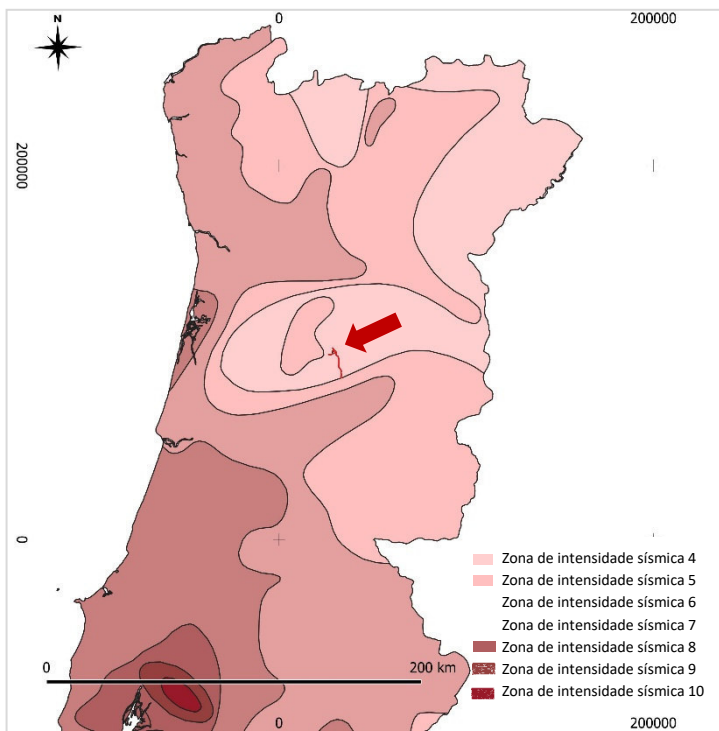


Figura A.4 – Intensidade sísmica - Zonas de intensidade máxima (escala internacional, 1901-1972)



Fonte: Atlas do Ambiente Digital (APA, 2010)

A.7.8 Aprofundar a avaliação dos impactes do projeto no âmbito deste fator.

Resposta:

O ponto 3 do Capítulo V do EIA apresenta a avaliação de impactes mais aprofundada no descritor Geologia.

A.7.9 Apresentar medidas específicas para a movimentação de terras e afetação do maciço rochoso e a estabilidade dos taludes deve ser assegurada, tendo em conta que as medidas de minimização apresentadas para este fator são demasiado vagas

Resposta:

O ponto 17 do Capítulo V do EIA consolidado inclui o elenco das medidas de minimização do Projecto, complementado no respeitante ao descritor Geologia.

A.8. Sistemas Ecológicos

A.8.1 Apresentar a avaliação da relação dos elementos do projeto (fase de construção e fase de exploração) com a área de ocorrência do *narcissus scaberulus* subsp. *scaberulus*, com o habitat e apresentar a avaliação dos impactes esperados

Resposta:

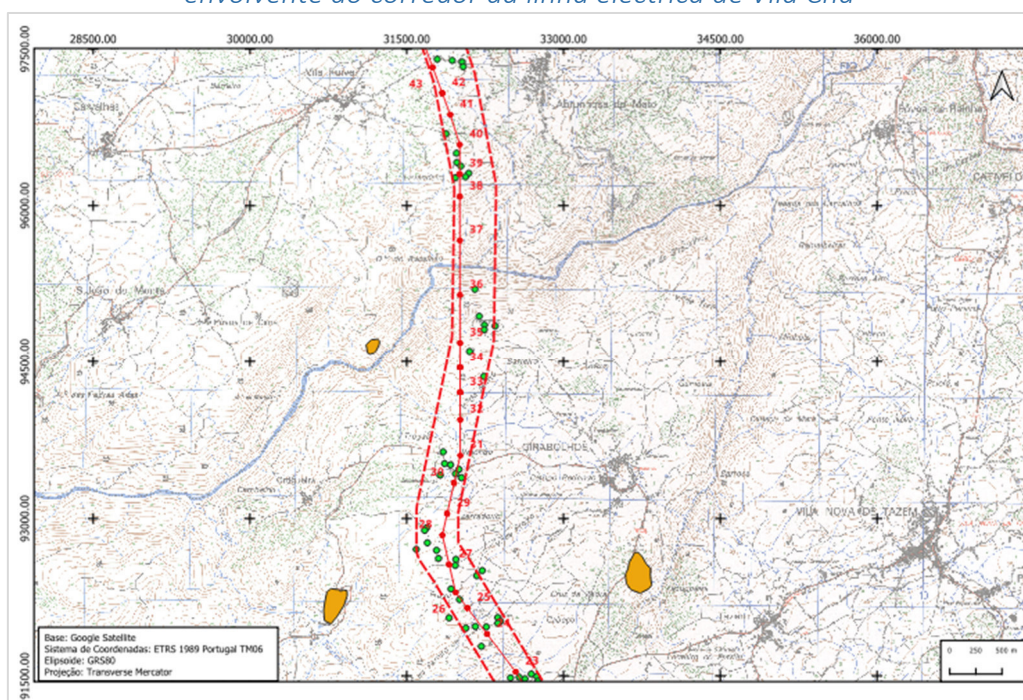
Narcissus scaberulus subsp. *scaberulus* é um endemismo de Portugal continental e protegido ao abrigo dos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na sua redacção actual, dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de Novembro. O seu habitat preferencial circunscreve-se a substratos frequentemente rochosos e de origem granítica, podendo também

ocorrer em prados hidrófilos e em clareiras de giestais de *Cytisus multiflorus* (giesta-branca). Tem presença confirmada na bacia do rio Mondego e em São Mamede.

Conforme referido no Relatório do EIA, o trabalho de campo realizado em Março de 2024 teve por objectivo prospectar espécies de flora RELAPE com potencial presença na área de estudo, devido à ocorrência de habitat favorável. No que respeita a *Narcissus scaberulus* subsp. *scaberulus*, sendo conhecida a presença desta espécie na sua envolvente, não apenas por via da informação bibliográfica disponibilizada pela Sociedade Portuguesa de Botânica (SPB) no sítio da *Flora On* (quadrículas UTM 10 × 10 km PE07 e PE08), mas também por via do conhecimento destas localizações pelos técnicos envolvidos na equipa que realizou o trabalho de campo (vd. Figura A.5), foram dirigidas prospecções para a confirmação de outros núcleos na área atravessada pelos corredores das linhas eléctricas incluídas no Projecto.

É de referir que é expectável que esta espécie possa ocorrer no corredor da Linha Eléctrica de Vila Chã, nos troços que atravessam o rio Mondego, entre os apoios 33/35 e 36/38 (vd. Figura A.5), mas cuja confirmação não foi possível por serem troços de muito difícil acesso ou mesmo inacessíveis, não tendo sido possível realizar a prospecção.

Figura A.5 – Núcleos de Narcissus scaberulus subsp. scaberulus conhecidos na área envolvente do corredor da linha eléctrica de Vila Chã



No âmbito da avaliação dos impactos eventualmente gerados durante a **fase de construção** da linha eléctrica de Vila Chã nos potenciais núcleos de *Narcissus scaberulus* subsp. *scaberulus* que poderão existir, entende-se que o projecto desta linha eléctrica não constitui uma ameaça à sobrevivência da espécie, nem compromete o efectivo populacional actualmente conhecido, por representar intervenções muito reduzidas e circunscritas aos locais dos apoios e alguns acessos.

Tratando-se de uma espécie classificada na categoria Pouco Preocupante (LC) na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (LVFV), não se identificam declínios continuados em nenhum dos parâmetros considerados para os critérios de avaliação do risco de extinção e as ameaças identificadas terão provavelmente um impacto pouco significativo no efectivo populacional, não se afigurando como susceptíveis de alterar o estado de conservação da planta a curto prazo (Carapeto, A. *et al*, 2020).

Face ao exposto, é expectável que a construção da LE Vila Chã tenha um impacto negativo, provável, de significância reduzida na população de *Narcissus scaberulus* subsp. *scaberulus*.

Durante a **fase de exploração** da LE Vila Chã, as acções geradoras de impactos negativos restringir-se-ão aos procedimentos de manutenção da LE e à manutenção da respectiva faixa de servidão/protecção, incluindo a faixa de gestão de combustível. Sendo este tipo de intervenção superficial, não envolvendo mobilização de solo, o impacto expectável sobre os eventuais núcleos de *Narcissus scaberulus* subsp. *scaberulus* e respetivo habitat, será nulo.

A.8.2 Justificar tendo em conta a lista das espécies da avifauna recenseada para a área do projeto:

a) Por que conclui “que existe pouca probabilidade de ocorrerem episódios de colisão de aves, de ocorrência potencial na região” (página 550)

Resposta:

A conclusão da existência de uma probabilidade reduzida de ocorrência de episódios de colisão de aves é suportada pelo seguinte parágrafo (página 549): *Na área de desenvolvimento dos corredores das linhas eléctricas existe a probabilidade de ocorrência de 22 espécies de avifauna ameaçadas a nível nacional (Almeida et al., 2022) e/ou que apresentam elevado risco de colisão devido à sua interacção com linhas eléctricas (Quadro V.53), (Neves et al., 2005; CIBIO, 2020). A grande maioria destas espécies apresenta um risco de colisão com linhas eléctricas intermédio (risco de colisão II), salientando-se, no entanto, a presença de duas espécies com risco elevado de colisão (nível III), nomeadamente Cegonha-branca e Cegonha-preta, mas que apresentam pouca probabilidade de ocorrer na área. Das espécies listadas no Quadro V.53, apenas duas foram efectivamente confirmadas, nomeadamente Perdiz-comum e Peneireiro-comum, que apresentam risco de colisão intermédio-elevado.*

Após uma reavaliação dos dados apresentados no Quadro V.53, e admitindo um carácter mais conservacionista, considera-se que a ocorrência de fenómenos de colisão de aves terá uma probabilidade mais elevada do que a descrita no EIA, passando o segundo parágrafo da página 550 a ter a seguinte redacção:

Face ao exposto, considera-se que poderão ocorrer episódios de colisão de aves, de ocorrência potencial na região, com as linhas eléctricas, considerando o impacto negativo com significância moderada, local a regional, provável, permanente, irreversível, imediato, directo e minimizável. Para avaliar a significância deste impacto, é apresentado no Capítulo VI do presente EIA um programa de monitorização de aves, que inclui a monitorização da mortalidade por colisão e electrocussão na fase de exploração no Projecto da Linha Eléctrica Vila Chã (LE Vila Chã) dupla, a 60 kV.

b) A falta de medida de minimização (páginas 630 -631) relativa à instalação de dispositivos de sinalização para a avifauna (Bird Flight Diverter) no “Projecto da Linha Eléctrica Vila Chã (LE Vila Chã) dupla, a 60 kV”

Resposta:

Integra-se no Relatório do EIA consolidado a seguinte medida de minimização:

“Sinalizar as Linhas Eléctricas com dispositivos anticolisão (salva-pássaros), de acordo com os critérios definidos pelo Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (CIBIO, 2020).”

c) A inexistência de programa de monitorização da mortalidade de aves por colisão e electrocussão na fase de exploração no “Projecto da Linha Eléctrica Vila Chã (LE Vila Chã) dupla, a 60 kV”

Resposta:

Considera-se o programa de monitorização da mortalidade de aves por colisão e electrocussão na fase de exploração LE Vila Chã, que foi incluído no Capítulo VI do EIA consolidado.

A.8.3 Corrigir a identificação incorreta do tipo de ocupação do solo (página 138 do RS)

Resposta:

Na página 138 do Relatório do EIA, não se identifica a referência a qualquer tipo de unidade de ocupação do solo.

A.9. Florestas

A.9.1 Levantamento e caracterização dos sobreiros e/ou azinheiras em povoamento e isoladas (de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação), conforme a “Metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e /ou azinheira”, disponível no sítio do ICNF, I.P.2

Resposta:

No Anexo VII.3 do Volume de Anexos do EIA foi incluído o relatório do levantamento de quercíneas nas áreas de ocupação da unidade HyMeOH, UPAC e posto de corte.

Não se apresenta levantamento equivalente para o corredor das Linhas Eléctricas de Ligação à RESP, por se encontrar ainda na fase de Estudo Prévio e ser expectável a optimização do seu traçado, dentro do corredor estudado, na fase subsequente de Projecto de Execução.

De acordo com o levantamento efectuado, nas áreas prospectadas foram identificados os seguintes espécimes de quercíneas:

- *Unidade HyMeOH*: 1 exemplar de sobreiro, em estado de decrepitude, a abater;
- *UPAC*: 22 exemplares de sobreiros, todos em bom estado fitossanitário, a abater, com excepção de 1 indivíduo.
- *Posto de corte*: não foram identificados quaisquer exemplares de quercíneas.

Foi avaliada a possível ocorrência de sobreiros em povoamento, situação que se verificou inexistente nas áreas prospectadas.

A.9.2 Na sequência do levantamento elaborado, assinalar não apenas as árvores que é necessário abater, mas também as que inevitavelmente possam vir a sofrer danos no seu sistema radicular, tronco ou copa, nomeadamente por movimentação de terras e circulação de viaturas, de acordo com orientação metodológica disponibilizada no sítio do ICNF, I.P

Resposta:

Nos relatórios do levantamento estão indicados os exemplares a abater, não se tendo identificado nenhuma situação de potencial dano no sistema radicular das espécies de quercíneas, em fase de obra.

A.9.3 Ficheiro em formato shapefile com a georreferenciação dos sobreiros e/ou azinheiras a abater e afetados, de acordo com a orientação metodológica disponibilizada no sítio do ICNF, I.P

Resposta:

Foram submetidos os ficheiros shapefile com a georreferenciação dos sobreiros, incluindo a tabela de atributos contendo os dados organizados segundo as orientações metodológicas do ICNF.

A.9.4 Identificação de projetos de arborização e/ou beneficiação de sobreiro e/ou azinheira, com recurso a financiamento público, se aplicável. Medidas de compensação previstas no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação; considerando as áreas de povoamentos afetadas

Resposta:

Nos termos do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, na sua redacção actual, o regime de protecção do sobreiro distingue claramente as situações de povoamento, pequenos núcleos de elevado valor ecológico e exemplares isolados. Com efeito, apenas existe “povoamento de sobreiro” quando se verifique uma formação vegetal com área superior a 0,50 ha, ou, no caso de estruturas lineares, com largura superior a 20 m, e cuja densidade cumpra os valores mínimos legalmente fixados no artigo 1.º, alínea q). Por seu lado, o artigo 1.º-A estende esse regime aos pequenos núcleos com área igual ou inferior a 0,50 ha ou estruturas lineares estreitas, desde que revelem valor ecológico elevado. Assim, considerando os resultados do levantamento efectuado para a área prevista para a implantação do Projecto HyMeOH, no qual foram identificados 23 exemplares de sobreiro, sem que daí resulte, segundo a avaliação realizada, a existência de um povoamento ou de um pequeno núcleo com valor ecológico elevado nos termos legalmente definidos, conclui-se que não está em causa uma situação de conversão de povoamento sujeita ao regime mais restritivo do artigo 2.º do referido diploma.

Ainda assim, importa salientar que o corte ou arranque de sobreiros, mesmo quando se trate de exemplares isolados, continua sujeito a controlo administrativo, uma vez que o artigo 3.º, n.º 1, estabelece que o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização. Contudo, o regime de compensação previsto no **artigo 8.º encontra-se legalmente associado às autorizações de corte ou arranque em povoamentos**, determinando a constituição de novas áreas de povoamento ou a beneficiação de áreas existentes, em regra com área nunca inferior à afectada multiplicada por um factor de 1,25. Deste modo, não se verificando, no caso em apreço, os pressupostos legais de existência de povoamento ou pequeno núcleo equiparado, entende-se que a imposição de medidas compensatórias nos exactos termos do artigo 8.º não se apresenta como obrigatória por força directa daquele diploma, sem prejuízo das demais condições que possam vir a ser fixadas em sede procedimental ou ambiental.

Não obstante essa não obrigatoriedade legal estrita, a CapWatt entende adoptar uma solução voluntária mais exigente e conforme com o objectivo material de protecção subjacente ao Decreto-Lei n.º 169/2001. Com efeito, o diploma assenta numa lógica de preservação e reforço da área ocupada por sobreiro, procurando prevenir o perecimento, a depreciação e a redução injustificada destas formações arbóreas, cuja tutela prevalece, aliás, sobre instrumentos de gestão territorial, nos termos do artigo 7.º. É neste enquadramento que se propõe, a título voluntário, a plantação de um número de exemplares correspondente ao triplo dos sobreiros identificados no levantamento, em terreno contíguo à área do projecto, localizado na mesma freguesia e pertencente ao mesmo grupo empresarial promotor. Esta solução, que exceda o mínimo legal que resultaria do artigo 8.º para situações em que houvesse efectivamente lugar a compensação obrigatória, mostra-se coerente com a finalidade conservacionista do diploma e traduz uma medida de reforço do património arbóreo protegido, territorialmente próxima e funcionalmente integrada na envolvente do empreendimento.

Acresce que a localização da plantação proposta em prédio rústico pertencente à entidade promotora, contíguo ao Projecto e situado na mesma freguesia, encontra correspondência com a lógica territorial e patrimonial que o próprio artigo 8.º, n.º 2, acolhe para as medidas compensatórias legalmente impostas, ao exigir que a constituição de novas áreas ou a beneficiação de áreas preexistentes ocorra em prédios rústicos pertencentes à entidade proponente e com condições edafoclimáticas adequadas à espécie. Embora, no caso concreto, tal regime não seja imperativo, a solução proposta respeita voluntariamente esse referencial legal, reforçando a sua adequação, proximidade ecológica e coerência de gestão. Nestes termos, a plantação do triplo dos exemplares identificados deve ser entendida como uma medida adicional de responsabilidade ambiental, proporcional, territorialmente coerente e alinhada com o espírito e os objectivos de protecção consagrados no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio.

Não estão previstas acções de florestação com recurso a financiamento público.

A.10. Alterações Climáticas

A.10.1 Considerar no enquadramento o seguinte instrumento de política climática: Roteiro Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação

Resposta:

O Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 foi incluindo na listagem de documentos de referência da política climática nacional na versão consolidada do EIA.

De notar que, não obstante a sua ausência do elenco introdutório, o RNA2100 foi descrito nos seus aspectos relevantes na página IV-165 do Capítulo IV do Relatório do EIA.

A.10.2 Para a fase de construção apresentar:

a) Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) inerentes ao consumo de energia eléctrica;

Resposta:

Como referido no Relatório do EIA (pág. V-472), a energia eléctrica para accionamento de equipamentos irá ser produzida através de geradores a diesel, pelo que as emissões associadas estão contabilizadas no consumo de gásóleo.

b) Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas;

Resposta:

A informação consta do Quadro V.5 do Relatório do EIA (pág. V-472), estimada de acordo com a ferramenta de cálculo de GEE (IST, v. 2024). Actualizada no Relatório do EIA consolidado.

c) Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) associadas às deslocções da equipa afeta à obra;

Resposta:

A informação consta do Quadro V.5 do Relatório do EIA (pág. V-472), estimada de acordo com a ferramenta de cálculo de GEE (IST, v. 2024). Actualizada no Relatório do EIA consolidado.

d) Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam do transporte e da produção de materiais a utilizar em obra, contemplando todas as infraestruturas previstas no projeto;

Resposta:

Não incluída no Quadro V.5 do Relatório do EIA. Foi considerada na versão consolidada (Quadro V.5), estimada de acordo com a ferramenta de cálculo de GEE (IST, v. 2024).

e) Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) associadas à perda de biomassa, decorrente das ações de desflorestação inerentes à implantação das várias componentes do projeto, por área a desflorestar (ha) e por espécie florestal

Resposta:

A informação consta do Quadro V.5 do Relatório do EIA (pág. V-472), estimada de acordo com a ferramenta de cálculo de GEE (IST, v. 2024). Actualizada no Relatório do EIA consolidado.

f) Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) inerentes à utilização de gases fluorados nos equipamentos de climatização previstos no estaleiro, caso aplicável.

Resposta:

Não incluída no Quadro V.5 do Relatório do EIA. Foi considerada na versão consolidada (Quadro V.5), estimada de acordo com a ferramenta de cálculo de GEE (IST, v. 2024).

A.10.3 Para a fase de exploração, apresentar:

a) Clarificar a existência e o destino a dar ao fluxo de carvão ativado gasto e encaminhado para tratamento, bem como a respetiva estimativa de emissões de GEE, quando aplicável;

Resposta:

Existem 2 aplicações de carvão activado na unidade industrial:

- a. O carvão activado da unidade de recuperação de vapores de metanol (ligada à U450), o qual adsorve e desadsorve metanol, pelo que não se gasta e não necessita de ser substituído.
- b. O tratamento dos compostos de enxofre do gás residual (*Tail-gas*), na unidade U350 é realizado por adsorção em filtros de carvão activado. No âmbito do fornecimento deste sistema de tratamento, está incluído o serviço de substituição dos filtros esgotados e a sua reactivação nas instalações próprias do fornecedor da tecnologia seleccionada, que garante o cumprimento integral da legislação ambiental aplicável aos processos de reactivação/regeneração dos filtros.

Foi efectuada a estimativa de emissão de GEE emitidas no procedimento de reactivação/regeneração dos filtros, que foi incluída no documento “Cálculo das Emissões de GEE Evitadas Pelo Projeto” (CapWatt, Março 2026), actualizado.

b) Esclarecer os pressupostos de cálculo adotados na estimativa de emissões de GEE inerente à utilização de calcário no leito do gaseificador, considerando que, quando exposto a temperaturas elevadas, o calcário pode sofrer uma reação de calcinação com libertação de CO₂. Atendendo a que o fator de emissão adotado reflete apenas uma abordagem cradle-to-gate, excluindo as eventuais emissões de GEE associadas à sua utilização no processo, a estimativa de emissões de GEE deve ser revista, se aplicável

Resposta:

O tecnólogo que irá fornecer o sistema de gaseificação, a Sumitomo-Foster Wheeler, confirma que poderá ocorrer a reacção de calcificação do calcário constituinte do leito de fluidização do gaseificador, com produção de dióxido de carbono. No entanto, refere que a quantidade de CO₂ libertada nessa reacção é marginal comparada com a que é produzida pela reacção de oxidação parcial da biomassa residual.

A revisão do “Cálculo das Emissões de GEE Evitadas Pelo Projeto” (CapWatt, Março 2026) considera esta emissão de CO₂ não biogénico adicional.

Não obstante a informação apresentada no EIA, verifica-se que alguns produtos químicos, catalisadores, óxidos e minerais utilizados no processo industrial podem ter emissões de GEE associadas, que não parecem estar refletidas nas estimativas de emissões de GEE apresentadas.

Resposta:

Procedeu-se a uma revisão exaustiva do elenco de substâncias previsto para identificar quais as que podem ser fontes de emissão de GEE, incluindo catalisadores, óxidos e minerais, de que resultou a revisão do “Cálculo das Emissões de GEE Evitadas Pelo Projeto” (CapWatt, Março 2026), que se apresenta no Anexo II do Volume de Anexos do EIA.

Assim, dá-se nota, de que, para além das emissões associadas à calcinação do calcário, foram rectificadas os quantitativos de areia proveniente da U920, como saída, e o carvão activado dos filtros do processo de tratamento do *Tail gas*.

A.10.4 Rever as estimativas de emissões de GEE associadas:

a) ao azoto utilizado na unidade de preparação do gás de síntese (U320) e na unidade de compressão de co-alimentação (U330)

Resposta:

O azoto utilizado na unidade de preparação do gás de síntese (U320) e na unidade de compressão de co-alimentação (U330) é gerado internamente na unidade de separação de ar (U650), sendo que os consumíveis desta unidade já estão considerados nas estimativas de GEE global da fábrica.

b) à Solução de Ácido fosfórico utilizada na unidade de tratamento e armazenamento de água (U910 e U920)

Resposta:

Relativamente ao ácido fosfórico, esclarece-se que estão correctos o factor de emissão ($\text{t CO}_2\text{e/ton}$) e os dados da actividade utilizados no cálculo, no entanto a operação aritmética (multiplicação) está incorrecta, situação que foi corrigida na nova versão do “Cálculo das Emissões de GEE Evitadas Pelo Projeto” (CapWatt, Março 2026).

c) ao encaminhamento e tratamento da areia, enquanto resíduo (U920), considerando que os valores apresentados não parecem refletir os fatores de cálculo apresentados no EIA, nomeadamente no Anexo II

Resposta:

Efectivamente, confirma-se uma inconsistência nos valores apresentados. Considerando que a areia enquanto resíduo é um inerte sem matéria orgânica (ao contrário dos gradados), o valor mais indicado para o factor de emissão é $0,00626 \text{ kgCO}_2/\text{kg}$, tendo-se procedido à correcção no “Cálculo das Emissões de GEE Evitadas Pelo Projeto” (CapWatt, Março 2026).

A.10.5 Rever as estimativas de emissões de GEE ($\text{tCO}_2\text{eq/ano}$) associadas ao consumo de energia eléctrica não produzida internamente, refletindo a evolução do mix energético nacional prevista para o período de exploração, nos termos do PNEC 2030. Para este efeito, sugere-se a utilização da calculadora de emissões de GEE disponível no Portal da APA

Resposta:

Por questões ligadas às normativas da Directiva RED II/III e à certificação do esquema voluntário reconhecido pela União Europeia, ISCC (*International Sustainability & Carbon Certification*), para que o metanol possa ser considerado renovável, a energia que alimentará a unidade industrial não pode derivar do mix energético da rede, mas sim de um mix exclusivamente renovável, cuja emissão de GEE se encontra reflectida nos cálculos de GEE (ver “Cálculo das Emissões de GEE Evitadas Pelo Projeto” (CapWatt, Março 2026, revisto).

A.10.6 Rever a estimativa de emissões de GEE ($\text{tCO}_2\text{eq/ano}$) associadas ao consumo de energia eléctrica inerente ao funcionamento do reservatório de água residual tratada, refletindo a evolução do mix energético nacional prevista para o período de exploração, nos termos do PNEC 2030. Para este efeito, sugere-se igualmente a utilização da calculadora de emissões de GEE disponível no Portal da APA

Resposta:

O consumo de energia no tanque intermédio da conduta adutora de ApR, que liga a ETAR de Cubos à unidade HyMeOH, será reduzido, estimado em cerca de 1 kW, ou 8760 kWh/ano, uma vez que este reservatório se encontra à cota mais elevada do traçado e a jusante deste o escoamento será gravítico. Este valo refere-se a consumos associados a operações rotineiras como transmissão de dados, operações de manutenção, iluminação, etc.

No entanto, a bombagem desde a ETAR de Cubos a este tanque exigirá consumo de energia eléctrica. Com base na diferença de cotas, volume de água a bombar, e eficiência estimada do grupo de bombagem, calcula-se a energia eléctrica anual necessária através da seguinte formula:

$$E_i = \frac{\gamma \times V_{elev,i} \times H_{elev}}{\eta} \quad (2)$$

Sendo:

- γ – peso volúmico da água, de 9800 (N/m³);
- $V_{elev,i}$ – volume de água a elevar no ano i (m³);
- H_{elev} – altura de água a elevar no ano 20 (m);
- η – rendimento dos grupos elevatórios, admitindo o valor de 0.4 (-).

$$E_i = \frac{9800 \times 262800 \times 20}{0,4} = 128\,772\,000\,000 \text{ Joules} = 35770 \text{ kWh/ano}$$

O consumo total da instalação é de 8 760+35 770 = 44 530 kWh/ano.

Como a operação deste sistema será da responsabilidade do Município de Mangualde, a CapWatt não terá controlo sobre a proveniência da energia eléctrica, pelo que se assume como sendo energia da rede, conforme sugerido. Segundo a calculadora do Portal da APA, folha “Fatores de Emissão” a partir de 2030 assume-se uma percentagem de energia renovável no mix energético de 85%, resultando num factor de emissão específico de 0,0000193 ton CO₂/kWh. Assim, a estimativa de emissão de GEE da instalação de bombagem desde a ETAR de Cubos até à unidade HyMeOH é de 0,86 ton CO₂/ano. Este valor será actualizado no documento de cálculo de estimativa de GEE.

A.10.7 Apresentar estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam da eventual fuga de gases fluorados dos equipamentos previstos no projeto

Resposta:

Prevê-se que a unidade HyMeOH integre 2 edifícios (administrativo e eléctrico) onde os usos previstos impõem requisitos específicos de climatização, acrescendo ainda o sistema de desumidificação a operar com gases fluorados associado à unidade U540, como se detalha de seguida:

- Edifício administrativo (U700/720/730): incluirá uma unidade de tratamento de ar (UTA) para a renovação do ar do espaço com apoio de um sistema de multi-split para dissipar as cargas térmicas do edifício. Será utilizado o fluido refrigerante R1234ze;
- Edifício eléctrico (U740): incluirá um sistema multi-split para remover as cargas térmicas geradas pelos quadros de potência e controlo da fábrica. Será utilizado o fluido refrigerante R1234ze;
- Unidade de desumidificação do gás dos motores de cogeração (U540): Esta unidade possui um *chiller* para arrefecer e desumidificar o gás de alimentação do motor de cogeração.

Seguindo as melhores técnicas disponíveis e tendo em vista a evolução até 2030 (ano de início de operação), o gás frigorígeno escolhido em fase de projecto é o R1234ze, com um potencial de aquecimento global de 7 kgCO₂e/kg.

A carga de fluido R1234ze na totalidade da fábrica é de 80 kg. Assumindo uma perda de 4% ao ano de fluido frigorígeno (em linha com o “National Inventory Document – Portugal, ponto 4.7.7.3”), temos uma perda de 3,2 kg/ano de R1234ze, que corresponde a 22,4 kgCO₂e/ano.

A.10.8 Apresentar estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) associadas à expedição do metanol renovável produzido

Resposta:

Nos Quadros A.6 e A.7 apresenta-se a estimativa das emissões associadas ao transporte de metanol por via ferroviária e as associadas à expedição por via rodoviária. Na componente rodoviária está também incluída a parcela relativa ao transporte de argón, o outro produto resultante da actividade da unidade HyMeOH.

Quadro A.6 – Dados da actividade e emissões de GEE no transporte rodoviário na expedição de metanol e de argón

Parâmetro	Valor
N.º veículos pesados/ano (ida)	402
Distância média percorrida/veículo (ida e volta) ⁽¹⁾	218
Distância anual percorrida (km/ano)	87 636
Factor de emissão (g CO ₂ e/km)	
Valor ponderado pela frota em circulação segundo o EURO [National Inventory Report 2024, Portugal - Anexo B]	743,4
Emissões de CO₂e (t/ano)	65

⁽¹⁾ Refere-se à distância percorrida dentro de território nacional, de acordo com as orientações da UNFCCC e do IPCC

Quadro A.7 – Dados de actividade e emissões na expedição de metanol por via ferroviária

Parâmetros	Valor	
N.º de composições/semana	2	
Número contentores/semana (composição com 9 vagões, cada vagão com 3 ISO contentores de 20 toneladas cada)	54	
Tonelagem transportada/semana (ida) (t/semana)	1 258	
Tonelagem transportada/semana (regresso) (tara contentor) (t/semana)	178	
Tonelagem transportada/ano (ida)	65 426	
Tonelagem transportada/ano (regresso)	9 266	
Distância percorrida em ferrovia Mangualde > Aveiro (km)	131	
Factor de emissão transporte em ferrovia electrificada (1) (kg CO2/(km.t)	0,006288	
Emissões GEE (toneladas CO2e/ano)	Ida	54
	Regresso	8
Total	62	

⁽¹⁾ Valor fornecido por Medway (2025)

A.10.9 Identificar o contributo em matéria de sequestro de carbono (tCO₂eq/ano) das ações de compensação da deflorestação, de forma a garantir a compensação integral das emissões de GEE inerentes à perda de biomassa resultante de todas as ações de desflorestação

Resposta:

Entendemos que a desflorestação a que a questão faz referência decorre da construção da fábrica, UPAC e das linhas eléctricas de ligação à RESP, que induz uma perda de sumidouro de carbono.

E acordo com o Relatório do EIA, pág. V.470, Quadro V.5, a coluna “Alteração do uso do solo” indica uma perda de sequestro de carbono total de 5 938 t CO₂e. A CapWatt pretende repor a capacidade de sumidouro perdida, para o que definiu a seguinte estratégia:

1. Realizar um estudo de enquadramento paisagístico e biofísico, incluindo o cálculo da área de reflorestação necessária para compensar a totalidade da perda de capacidade de sumidouro, tendo em conta os factores relevantes, como as espécies mais adaptadas às condições edafoclimáticas da região, incidência de incêndios florestais, entre outros.
2. Em conjunto com a Câmara Municipal de Mangualde, ICNF, comunidade/associações locais e outras entidades relevantes, definir quais as áreas mais indicadas para desenvolver acções de florestação, e que possam, simultaneamente, beneficiar as comunidades locais;
 - a. Parte da área de reposição corresponderá às áreas directas de intervenção paisagística e biofísica do próprio Projecto HyMeOH, como seja, a faixa das linhas de serviço particular, a zona RAN adjacente à fábrica e respectiva linha de água, e espaço verde dentro da fábrica.
 - b. Parte da área de reposição terá igualmente em conta a reconversão florestal, pela substituição de espécies invasoras e altamente inflamáveis (acácias, por exemplo) por espécies nativas e que retardam o avanço dos incêndios florestais. A biomassa recolhida será valorizada para a produção de metanol renovável.
3. Envolver a comunidade/associações locais, município, trabalhadores da Capwatt, empresas parceiras participantes no Projecto e outras entidades para realizar acções de voluntariado direccionadas ao plantio de floresta em linha com o estudo realizado.

A.10.10 Rever as estimativas de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) passíveis de evitar com a implementação do projeto, considerando que os cenários utilizados para as “emissões evitadas adicionais” não refletem diretamente as emissões evitadas pelo projeto, uma vez que dependem de pressupostos não verificáveis, com um elevado grau de incerteza associado

Resposta:

Relativamente às “emissões evitadas adicionais”, admite-se o carácter incerto dos pressupostos assumidos para a sua concretização pelo que foram removidas da tabela 7 do documento “Cálculo das Emissões de GEE Evitadas Pelo Projeto” (CapWatt, Março 2026). No entanto, mantém-se a sua quantificação na tabela 6 do mesmo documento, constituindo-se desse modo como meta a alcançar pela CapWatt, numa lógica de melhoria contínua da empresa.

Neste âmbito, deverá ser ainda ser apresentada a seguinte informação:

a) Clarificar o valor da distância percorrida pelo navio porta-contentores, considerada na estimativa em causa, de modo a permitir a validação do consumo de fuelóleo pesado (cenário 1)

Resposta:

A distância que um navio porta-contentores percorre com uma certa quantidade de combustível é inversa ao seu consumo específico (MJ de combustível/km), o qual depende de vários factores como a tonelagem de carga, a velocidade de cruzeiro, a eficiência do sistema propulsor, entre outros. Para efeitos do cálculo da emissão dos GEE evitada, a distância percorrida não é uma boa métrica de comparação. Em contrapartida, a energia sim. É sabido (ver evidência da tabela 5) que a energia mecânica de propulsão (MJ) gerada por kg metanol é metade da produzida pela

mesma quantidade de fuelóleo pesado, fruto da relação dos seus poderes caloríficos. Ou seja, 2 kg de metanol conseguem substituir 1 kg de fuelóleo, independentemente do tipo de navio, facto que foi reflectido no cálculo das emissões de GEE evitadas.

b) Identificar explicitamente todos os pressupostos de cálculo que substanciam a quantidade de metanol cinzento considerada na estimativa apresentada (cenário 2)

Resposta:

A qualidade do metanol renovável a produzir seguirá a norma IMPCA, a mesma que é aplicada ao metanol fóssil, o que significa que são iguais quimicamente. Então, a utilização de metanol fóssil na indústria química pode ser substituída na mesma proporção pelo metanol renovável, pressuposto considerado no cálculo das emissões de GEE evitadas.

A.10.11 Reforçar as medidas de minimização em relação aos impactes, em todas as fases do projeto, considerando como referencial as medidas de mitigação identificadas no PNEC 2030, atenta a tipologia do projeto em causa

Resposta:

Antes de mais reforça-se que o Projecto HyMeOH irá promover impactes muito positivos no domínio das alterações climáticas, desde logo porque o objecto da sua actividade é a produção de um combustível renovável alternativo para o transporte marítimo, um dos sectores onde a descarbonização se está a revelar de maior dificuldade.

Para além disso, foi princípio norteador do Projecto HyMeOH a incorporação de conceitos, processos e práticas com a menor pegada carbónica possível, como foi sobejamente evidenciado nos elementos instrutórios apresentado para licenciamento ambiental deste projecto.

Salienta-se, mais uma vez, que as fontes de emissões de CO₂ fóssil na instalação referem-se ao uso de gasóleo e gás natural em utilizações onde, actualmente, ainda não é viável técnico-economicamente transitar para soluções de baixo carbono, e que se referem, basicamente, a equipamentos de emergência (*flare*, geradores e motobombas do sistema SI) e sistemas de arranque (caldeira a gás natural e queimadores da gaseificação). De referir também a utilização de fluidos refrigerantes em sistemas AVAC e *chiller*, com PAG reduzido e o uso de carbonato de cálcio no leito fluidizado do rector de gaseificação, para o qual ainda não existem soluções alternativas técnico-economicamente viáveis, mas que, todavia, tem um contributo diminuto para o computo global das emissões de GEE.

No entanto, a CapWatt tem por objectivo e princípios orientadores promover, de forma continuada, a ecoinovação e a optimização de processos tendo em vista o aumento da eficiência energética e hídrica e a redução da sua pegada carbónica. Pretende ainda contribuir para a transição energética da sua cadeia de fornecimento, adoptando uma postura de rigor e exigência quanto ao cumprimento de critérios e padrões de sustentabilidade.

O Quadro A.8 esquematiza as linhas de actuação e correspondentes medidas de acção previstas no PNEC2030 e a forma como foram integradas no Projecto HyMeOH. Inclui-se igualmente uma coluna com proposta de medidas adicionais.

Quadro A.8 – Medidas de acção do PNEC 2030 e a forma de integração pelo Projecto

Linha de Actuação	Medida de Acção	Integração no Projecto HyMeOH	Medidas Adicionais
1.12 Promover a resiliência climática através da eficiência hídrica	1.12.2. Melhorar a Eficiência Hídrica	. Processos e equipamentos totalmente optimizados para a minimização dos consumos de água. . Utilização de aircoolers para redução dos consumos de água em processos de arrefecimento. . A pegada hídrica é mínima, uma vez que apenas as águas residuais locais são utilizadas para abastecer a unidade HyMeOH, não contribuindo para aumentar a pressão sobre os recursos de água doce . Armazenagem estratégica de água	
	1.12.3. Promover a utilização de Água para Reutilização (ApR)	. Apenas águas residuais são utilizadas para as necessidades do projecto. . Contrato de aquisição de ApR com a Câmara Municipal de Mangualde. . As águas residuais industriais, águas contaminadas geradas em testes de incêndio, actividades de lavagem e águas pluviais serão direccionadas para a estação de tratamento de águas integrada, garantindo a valorização de toda a água disponível.	
3.1. Acelerar a produção de electricidade a partir de fontes renováveis de energia	3.1.4. Promover a cogeração renovável e reduzir de forma gradual os incentivos à cogeração a partir de combustíveis fósseis	. Geração combinada de calor e electricidade a partir de gases residuais renováveis produzidos no processo industrial	
5.2. Estimular a transição energética do sector dos transportes	5.2.10. Desenvolver estratégias para a produção de combustíveis renováveis nos sectores do transporte marítimo e do transporte aéreo	O produto da actividade da unidade HyMeOH é o metanol renovável destinado preponderantemente ao transporte marítimo, utilizando matérias-primas de origem biológica ou renovável, como a biomassa residual florestal, um recurso endógeno, águas residuais e energia solar.	
5.5. Promover a produção e o consumo de combustíveis renováveis alternativos	5.5.1. Promover a produção de biocombustíveis sustentáveis valorizando os recursos endógenos nacionais		
6.7. Incentivar o papel da bioeconomia para a descarbonização	6.7.1. Promover o uso de biomassa residual de origem florestal e agrícola	Utilização de biomassa residual florestal para a síntese do metanol, através de um processo de gaseificação	
7.1. Promover a Descarbonização da Indústria	7.1.2. Aumentar a utilização de combustíveis alternativos limpos e outros recursos nacionais com potencial para utilização como fonte energética	. Geração combinada de calor e electricidade a partir de gases residuais renováveis produzidos no processo industrial . Produção de energia eléctrica de base fotovoltaica	
	7.1.3. Promover a electrificação na indústria		. Instalar postos de carregamento para veículos eléctricos de modo a promover a mobilidade eléctrica junto dos trabalhadores
	7.1.7. Promover o Desenvolvimento de uma Indústria Ecológica	A unidade HyMeOH irá contribuir para a prossecução desta linha de actuação, produzindo um biocombustível destinado à descarbonização do transporte marítimo, utilizando tecnologias inovadoras de elevada eficiência energética.	
7.2. Promover a Eficiência Energética e de Recursos	7.2.1. Promover a adopção de tecnologias mais eficientes	A Unidade de HyMeOH foi projectada para integrar tecnologias maduras, mas incorporando equipamentos e sistemas que garantem maiores ganhos sobretudo em termos de eficiência, flexibilidade e circularidade, o que se traduz num melhor desempenho ambiental e económico. Ex: 1) Rota híbrida de produção de metanol permite reduzir necessidades de H₂ e de O₂ e minimizar consumos energéticos; 2) Integração de uma unidade de recuperação de hidrogénio 3) Produção combinada de calor e produtos químicos	

(continua)

Quadro A.8 – Medidas de acção do PNEC 2030 e a forma de integração pelo Projecto (cont.)

Linha de Actuação	Medida de Acção	Integração no Projecto HyMeOH	Medidas Adicionais
7.3. Fomentar a ecoinovação e os processos de produção mais limpos Promover a digitalização da indústria (indústria 4.0)	7.3.1. Promover a indústria digital (Indústria 4.0)	. A CpaWatt irá implementar um modelo de exploração sustentável através de uma plataforma desenvolvida internamente que utiliza ferramentas de IA de última geração, permitindo a prevenção de incêndios florestais e o controlo de espécies invasoras . Modelos de aprendizagem automática para reforçar a manutenção preditiva . Automatização baseada em IA para gestão energética e análise totalmente automatizada de inventário Cibersegurança de última geração	
	7.3.2. Descarbonizar processos industriais	Prevista a aquisição de electricidade com garantias de origem	
	7.3.3. Minimizar o consumo de gases fluorados, visando a sua substituição por refrigerantes naturais	O fluido frigorígeno a utilizar nos sistemas AVAC e em chillers é o 1234ze, que tem um potencial de aquecimento global (PAG) muito baixo	
7.4. Promover a economia circular na indústria	7.4.1. Promover a economia circular e de baixo carbono na indústria	O Projecto HyMeOH incorpora a filosofia D4E – Design for Environment – parte do princípio de que a poluição é um erro de concepção, adoptando uma política de desperdício zero. . As matérias-primas essenciais são de origem biológica ou renovável, nomeadamente biomassa residual, águas residuais tratadas e energia solar, sendo toda a cadeia de valor optimizada em ciclo fechado. . Os resíduos principais, como o óleo fúsel e as cinzas da gaseificação, são valorizados retornando ao ciclo económico como matérias-primas secundárias. . Os gases residuais dos processos de gaseificação e síntese são reaproveitados para produzir energia térmica e eléctrica	

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

Resposta:

Algumas razões pelas quais se justifica a não utilização da metodologia indicada são:

- 1- No documento "National Inventory Document - Portugal", no ponto. 4.3.9 - "Petrochemical and Carbon Black Production – Methanol (CRT 2.B.8.a) " é referido que não existe produção de metanol em Portugal, pelo que não é apresentada uma metodologia de cálculo;
- 2- A maior parte das entradas e saídas para o cálculo dos GEE não constam na base de dados do documento "National Inventory Document - Portugal", pelo que se utilizou o ECOINVENT;
- 3- Por se tratar da produção de um combustível renovável a certificar pelo ISCC, a energia eléctrica a utilizar será 100% renovável, e não a do mix energético da rede.

A.10.12 Identificar a exposição da área de implantação do projeto face ao risco de incêndio e inundação, tendo por base a cartografia disponível para o efeito nos PMDFCI, nos PGRI e na REN, entre outros, se aplicáveis

Resposta:

A avaliação da exposição do Projecto ao risco de incêndio e inundações foi apresentada no EIA consolidado.

A.10.13 Avaliar as disponibilidades hídricas existentes face às necessidades hídricas associadas ao projeto de alteração em causa, tendo em consideração as projeções climáticas previstas para a região para os anos médio, seco e muito seco, em hm³

Resposta:

A avaliação das disponibilidades hídricas na sub-bacia Mondego foi apresentada no ponto 8.3 do Capítulo IV do Relatório do EIA (pág. IV.206 a IV.209).

Por seu lado, o ponto 5.3 do Capítulo V do Relatório do EIA (pág. V-182) apresenta a avaliação do impacto do Projecto sobre as disponibilidades hídricas da bacia hidrográfica onde se localiza o projecto.

Também o ponto 2.2 do Capítulo V, relativo às alterações climáticas, debruça-se sobre a necessidade de adaptação do Projecto ao clima futuro e à expectável redução das disponibilidades hídricas, indicando o que foi previsto no Projecto para minimizar o impacto dessa possibilidade sobre a actividade da CapWatt.

A.10.14 Apresentar medidas de adaptação com vista à salvaguarda estrutural e funcional do projeto no longo prazo, alicerçadas numa lógica de prevenção e acompanhamento dos vários elementos e infraestruturas que o constituem, podendo reforçar as medidas apresentadas no EIA

Resposta:

O projecto HyMeOH **já incorpora medidas internas** que promovem a adaptação da unidade industrial ao clima futuro em vários domínios relevantes, de que se destaca, entre as principais (ver Anexo I.3.10 do Volume de Anexos, onde foram elencadas as medidas integradas de raiz no Projecto em vários domínios ambientais):

- Reutilização de águas residuais industriais produzidas na instalação, incluindo as águas residuais domésticas;
- Sistemas de reutilização e recirculação de água internos (circuitos fechados);
- Uso de águas residuais tratadas (ApR) de ETAR municipal;
- Armazenamento estratégico de água (reservatórios de ApR e bacias de tempestade);
- Reutilização de águas pluviais limpas e potencialmente contaminadas;
- Sistemas de arrefecimento eficientes e pouco consumidores de água (dry coolers);
- Dimensionamento térmico reforçado e redundante de equipamentos de refrigeração;
- Isolamento térmico de tubagens e reactores;
- Tecnologia de electrólise mais eficiente em consumo hídrico;
- Redundância do fornecimento energético à unidade (produção interna, UPAC e ligações à RESP);
- Sistemas automáticos de detecção e combate a incêndios e sistema de combate a incêndios com capacidade adequada;
- Materiais ignífugos nas infra-estruturas;
- Criação de faixas de gestão de combustível (zonas de protecção);
- Elaboração e implementação de Plano de Emergência Interno, devidamente articulado com a ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Protecção Civil e demais entidades locais de protecção civil.

Adicionalmente, propõe-se a elaboração de um Plano de Contingência para Secas Prolongadas, de acordo com as previsões das alterações climáticas para a região do Projecto.

A.11. Recursos Hídricos

A.11.1 Descrever os locais em que se espera que ocorram descargas/purgas de efluentes líquidos, com indicação da sua natureza química e destinos, assim como a respetiva avaliação de impacte ambiental

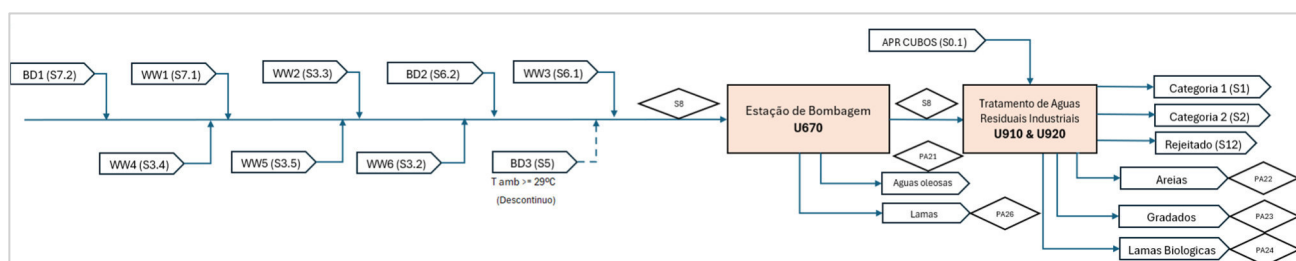
Resposta:

Esta informação consta do balanço de massas apresentado no Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA (documento confidenciais) e que se reproduz (parcialmente), no quadro seguinte.

Quadro A.9 – Pontos de produção de águas residuais processuais

Número	BD1 (S7.2)	WW1 (S7.1)	WW2 (S3.3)	BD2 (S6.2)	WW3 (S6.1)	WW4 (S3.4)	WW5 (S3.5)	WW6 (S3.2)	BD3 (S5)
Descrição equipamento local	Purga do Tambor de Vapor Gaseificação	Efluente Industrial do Lavador de Gases	Condensados Interestágio de Compressão	Purga do Tambor de Vapor da Síntese Metanol	Água de Destilação (Coluna de Refinação)	Condensados Separadores Interestágio de Compressão	Condensados Separadores Interestágio de Compressão	Condensados da Humidade do Ar	Purga Sistema Arrefecimento Adiabático
Desde Unidade	U210	U220	U310	U420	U430	U330	U370	U650	U530
Descrição de Unidade	Gaseificação	Depuração de Gás de Síntese	Compressão de Média Pressão	Síntese de Metanol	Destilação de Metanol	Compressão de Co-alimentação	Compressão de CO ₂	ASU (Unidade de Separação do Ar)	Sistema de Arrefecimento
Comentários	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Descontínuo (T amb >= 29°C)

Essas descargas e purgas são colectadas pela rede de efluentes industriais e encaminhadas para a unidade U670, que inclui um separador de hidrocarbonetos, destinado à separação gravítica de hidrocarbonetos livres e sólidos presentes no efluente, e uma estação de bombagem que eleva estas águas residuais pré-tratadas para tratamento final na unidade U910 & U920, de acordo a diagrama de blocos seguinte (ver também as tabelas do Balanço de Massas já apresentado no Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA, documento confidencial).



Como referido no EIA, do tratamento das águas residuais industriais colectadas e da água para reutilização (ApR) por osmose inversa resulta um concentrado cujas características qualitativas não permitem a descarga directa no meio hídrico, pelo que foi previsto um tratamento biológico seguido de separação de sólidos em sistema MBR, que garantem uma eficiência elevada na redução dos compostos orgânicos e de sólidos em suspensão.

Na descarga S12 será garantido o cumprimento dos VEA-MTD do BREF CWW e, onde aplicável, os VLE do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

A avaliação de impactes apresentada no EIA indica que “Na fase de exploração, os impactes foram considerados negativos de significância moderada, e estão associados à descarga das águas residuais tratadas da instalação, que pese embora respeitem os limiares de qualidade

aplicáveis, representam um acréscimo de carga não despendida na bacia do rio do Castelo, sendo este impacto passível de minimização.”

A.11.2 Indicar a natureza química e a quantidade esperada das cinzas resultantes do processo. Referir que precauções serão adotadas na sua aplicação no solo de modo a evitar a sua salinização, atendendo que o relatório síntese do EIA refere que as cinzas resultantes do processo, podem contribuir para a melhoria do solo

Resposta:

A produção de cinzas resultantes do processo de gaseificação da biomassa foi estimada em 661 kg/h (5 790 t/ano) e 592 kg/h (5 186 t/ano), respectivamente para as cinzas de fundo e para cinzas volantes, como está indicado no Quadro III.29, da página III.109 do Relatório do EIA.

De acordo com a composição teórica disponível apresentada no Quadro III.31 do Relatório do EIA, trata-se de materiais de natureza predominantemente mineral, constituídos essencialmente por SiO_2 , CaO , Al_2O_3 , MgO , Fe_2O_3 , K_2O , Na_2O e P_2O_5 , tendo ainda sido identificado SO_3 nas cinzas volantes. Verifica-se, contudo, que estas últimas apresentam igualmente um teor significativo de carbono (54,7%), indicativo da presença de matéria carbonosa residual não convertida. Assim, em especial no caso das cinzas volantes, a composição não corresponde exclusivamente a uma matriz mineral.

Do ponto de vista da eventual aplicação no solo, assumem particular relevância os constituintes associados a sódio, potássio e sulfatos, pelo seu potencial contributo para o aumento da salinidade e da condutividade eléctrica do solo, sendo o sódio especialmente crítico pelo risco de sodificação e consequente afectação da estrutura do solo. Acresce que os teores de CaO indiciam um efeito alcalinizante, com potencial para elevação do pH.

Contudo, a composição em óxidos apresentada é meramente teórica e não permite, por si só, concluir sobre a aptidão das cinzas para aplicação no solo.

Como está referido na página III.110 do EIA, a possível valorização das cinzas por esta via ficará sempre dependente da caracterização físico-química efectiva das cinzas produzidas, após entrada em funcionamento da instalação, incluindo, designadamente, a determinação de pH, condutividade eléctrica, fracção solúvel, sódio, potássio, cloretos, sulfatos e capacidade alcalinizante, bem como da avaliação das características do solo receptor.

De modo a evitar fenómenos de salinização, a eventual aplicação no solo apenas poderá ocorrer mediante definição prévia de doses adequadas, avaliação da compatibilidade com o tipo de solo, monitorização da condutividade eléctrica e pH, e exclusão de solos sensíveis ou com salinidade pré-existente.

A.11.3 Indicar que medidas estão previstas para evitar contaminação dos RH superficiais e/ou subterrâneos em caso de acidente na expedição do metanol, em que ocorra derrame deste produto

Resposta:

Para transporte do metanol por via rodoviária, vão ser instaladas duas ilhas de carga de camiões-cisterna independentes, uma para metanol e a outra para óleo fúsel, de forma a evitar contaminações.

O pavimento das ilhas de carga será impermeabilizado e terá declive invertido, drenando para um depósito enterrado, com a capacidade de 10 m^3 , com parede dupla e sistema de detecção de fugas. No caso de ocorrer uma fuga de metanol, este será recolhido no depósito e reenviado para a unidade de

metanol. O depósito está igualmente ligado ao sistema de drenagem de águas residuais industriais, com válvula normalmente fechada, permitindo que as águas pluviais sejam encaminhadas para a rede de águas residuais industriais através da abertura de válvula (páginas III.62 e III.63 do Relatório do EIA).

Para a expedição de metanol por via ferroviária serão construídas três estações de carga no terminal ferroviário da Sonae Arauco, de ligação à linha da Beira Alta.

Os tabuleiros da via-férrea serão ligados a um depósito subterrâneo, com a capacidade de 25 m³, com parede dupla e sistema de detecção de fugas, equipado com uma bomba de drenagem, permitindo que as águas pluviais sejam transferidas para o sistema principal de drenagem de águas residuais industriais. No caso de fuga de metanol, será retido no depósito e reenviado para a unidade de metanol.

A.11.4 Corrigir o quadro V.20, tendo em conta que: Na página 525/682 do RS (relatório síntese) é referido que na fase de exploração o projeto tem contributo para a melhoria da qualidade das massas de água, ao reduzir a carga mássica de poluentes descarregados no meio. Estranha-se esta afirmação, dado que o projeto nada faz para melhorar a qualidade da água. O RS refere que o projeto não prevê efetuar descargas no meio recetor, procedendo à reutilização da água residual da HyMeOH. Assim, da atividade a desenvolver pelo projeto deve concluir-se que não se perspetiva um efeito negativo significativo sobre a qualidade das massas de água, devendo, portanto, concluir-se que o projeto terá um efeito negativo pouco significativo e não positivo.

Do ponto de vista quantitativo a disponibilidade de água no aquífero diminui em consequência da impermeabilização do solo (ação implementada na fase de construção e que permanece durante a fase de exploração).

Resposta:

Clarifica-se que o Quadro V.20 corresponde à matriz de impacte do Projecto nos **recursos hídricos, componente quantitativa** (ponto 5 do Capítulo V do EIA) e não qualitativa como está referido no enunciado da questão.

Com efeito, o Projecto HyMeOH tem um impacte positivo neste domínio muito relevante ao ter optado por utilizar águas residuais tratadas (ApR) e reutilizar as águas residuais industriais, domésticas e pluviais produzidas na instalação, ao invés de extrair água dos meios hídricos naturais, contribuindo assim para não agravar a pressão sobre os recursos que se encontram já em situação de escassez elevada.

Pese embora se verificar uma impermeabilização do solo na área da unidade industrial, que representa um impacte negativo reduzido nas disponibilidades hídricas subterrâneas e nos usos do recurso, como foi detalhadamente justificado no EIA, considera-se que as opções tomadas de reduzir as pressões sobre o meio hídrico natural, constituem um impacte muito positivo a relevar.

Quanto aos impactes na qualidade da água, analisados no ponto 6 do capítulo V do EIA, foram quantificados e classificados de negativos e de significância moderada, estando este impacte associado à descarga das águas residuais tratadas da instalação, que pese embora respeitarem os limiares de qualidade aplicáveis, representam um acréscimo de carga não despreciable na linha de água sem toponímia, de fraco poder diluidor, no entanto passível de minimização, como se evidencia o Quadro V.21 do mesmo capítulo.

A.11.5 Apresentar justificação incluindo histórico de atividades desenvolvidas no local para a contaminação descrita no RS. O RS apresenta valores desconformes em parâmetros como ferro, manganês, alumínio, níquel, fenóis, cianetos, hidrocarbonetos do petróleo, fósforo, nitrito e azoto amoniacal (ver quadros IV.34 a IV.36) detetados nas análises efetuadas nos RH (recursos hídricos) dos piezómetros implantados na área onde se procederá à implementação do projeto

Resposta:

De acordo com informação verbal da Câmara Municipal de Mangualde, o local destinado à futura unidade HyMeOH tem, desde que há memória, o uso/ocupação florestal, o que é corroborado pelas imagens do Google Earth disponíveis a partir de 2004.

A envolvente apresenta também uma ocupação florestal, mas também agrícola, a par da actividade industrial, designadamente, as unidades da Sonae Arauco (fabrico de painéis de madeira), Stellantis (sector automóvel), Lucrofusão (gestão de veículos em fim de vida) e unidade de serração de madeira.

Salienta-se também a linha ferroviária da Beira Alta no limitando a Norte o local do Projecto, que esteve em trabalhos de remodelação da linha entre 2022 e 2025.

Situando-se o local do Projecto no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego, de reduzido interesse hidrogeológico, os pontos de monitorização desta massa de água são escassos, os mais próximos situados a cerca de 8 km do local, inviabilizando uma comparação mais fiável com os dados obtidos.

A.11.6 Explicar a existência de desvios às normas de qualidade na água da ribeira sem toponímia, que delimita a instalação para sul

Resposta:

A monitorização da qualidade da água da ribeira sem toponímia mostrou apenas um valor desconforme no parâmetro cianetos, num dos três pontos de medição considerados.

As actividades e usos do solo presentes na bacia desta linha de água foram identificadas no ponto anterior.

Refere-se que a monitorização da massa de água rio do Castelo da rede de qualidade da APA mostra igualmente um desvio à norma no parâmetro cianetos.

A.11.7 Indicar a profundidade dos piezómetros

Resposta:

A profundidade dos piezómetros consta dos Relatórios Geológicos e Geotécnicos apresentados no Anexo III do Volume de Anexos do EIA.

- Relatório Geoma, Figura 4 - localização dos piezómetros S01AA a S13AA;
- Resultados nível freático - Tabela VI - níveis de profundidade entre 0,3 m a 7,7 m;
- Resultados analíticos da análise de águas - tabelas VII a IX.

A.11.8 Clarificar a seguinte referência “o domínio hídrico das linhas de água não deve ser ocupado, sendo respeitada a faixa non aedificandi de 10 m, para cada lado do talvegue”.

Refere-se que a margem de 10m a respeitar, deve ser medida a partir do limite do leito da linha de água e não do eixo do talvegue

Resposta:

Clarifica-se que a frase constante da página V-496 do Relatório do EIA, que abaixo se transcreve, pretende informar que o projecto salvaguardou uma faixa *non aedificandi*, ou seja, uma faixa de salvaguarda em torno das linhas de água interessadas pelos vários elementos do projecto, contribuindo assim para a minimização dos impactes sobre o domínio hídrico.

De modo a melhor clarificar o propósito da frase inscrita na página V-496 “Não se verifica a ocupação do domínio hídrico de quaisquer linhas de água, tendo sido respeitada pelos vários elementos do Projecto a faixa *non aedificandi* de 10 metros para cada lado do eixo do talvegue;” **reescreve-se a mesma da seguinte forma** “Não se verifica a ocupação do domínio hídrico de quaisquer cursos de água, tendo sido respeitada pelos vários elementos do Projecto **uma** faixa *non aedificandi* de 10 metros para cada lado **da crista dos taludes marginais do leito** das linhas de água.

A.11.9 Esclarecer a utilidade da recirculação do concentrado para montante da osmose inversa de circuito fechado, assim como da passagem do concentrado da CCDO pelo tratamento biológico 2, tendo em conta que, na figura III.13 (diagrama de blocos da ETARI), é referido que o concentrado da osmose inversa é recirculado para montante da osmose inversa em circuito fechado (CCRO). O concentrado desta osmose inversa (CCRO), antes de ser descarregado no meio recetor, passa pelo tratamento biológico 2

Resposta:

O concentrado da unidade RO recircula à unidade CCRO e o concentrado proveniente na unidade CCRO é tratado no tratamento biológico MBR2.

A recirculação do concentrado da RO à CCRO permite uma maior eficiência da CCRO, para além de que permite ter uma saída única de concentrado dos sistemas de Osmose Inversa.

Para garantir os VLE de descarga no meio receptor, o concentrado da CCRO passa por um sistema de tratamento dedicado (reactor biológico MBR2), produzindo um efluente tratado, com qualidade compatível para descarga no meio receptor.

A.11.10 Corrigir no RS, na página 530/682 onde é referido que a linha de água deve atingir os objetivos de qualidade mínima do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Dado que o anexo XXI do referido diploma foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 e posteriormente pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, deve proceder-se a esta atualização do RS

Resposta:

O Decreto-Lei n.º 103/2010, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro, apenas revoga **alguns** parâmetros do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, designadamente os parâmetros clorofenóis, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, pesticidas totais, pesticidas por substância individualizada, bifenilospoliclorados (PCB), chumbo total e níquel total. Os restantes parâmetros definidores dos objetivos de qualidade mínima constantes do citado Anexo XXI mantêm-se, consequentemente, em vigor.

De referir ainda que o Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, não produz, por ele próprio, quaisquer alterações ao Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

A.11.11 Explicar o descrito na página 530/682 do RS onde é referido que o impacte da descarga do concentrado no meio recetor é simultaneamente reversível e permanente

Resposta:

O impacte é permanente porque ocorre durante todo o tempo em que a acção que lhe dá origem exerce a sua influência. É reversível porque o estado de qualidade da água, após cessação da acção impactante pode recuperar ao seu estado inicial.

A.11.12 Indicar as medidas de minimização referentes ao impacte associado à descarga do concentrado na ribeira afluente do rio Castelo, tendo em conta que é referido como minimizável

Resposta:

Abaixo copia-se as medidas propostas para a minimização do impacte negativo na qualidade da água constantes do ponto xxx do Capítulo V do EIA.

- R.194 Aumentar a eficiência do sistema de tratamento do concentrado da osmose inversa, se tecnicamente exequível, de modo a reduzir as cargas descarregadas na linha de água sem toponímia.
- R.195 Assegurar a monitorização contínua dos parâmetros de qualidade da água ao longo das etapas de tratamento de forma a detectar precocemente quaisquer não conformidades ou anomalias.
- R.196 De modo a promover uma maior degradação dos poluentes descarregados recomenda-se que o plano de recuperação biofísica da linha de água promova a criação de zonas para fitodepuração, mediante a plantação de espécies como *Typha latifolia*, *Juncus effusus*, *Carex elata*, *S. alba*, *S. nigra*, *Franxinus angustifolia* e *Alnus lusitânica*.
- R.197 Sempre que se verificarem situações de não conformidade nas águas residuais a descarregar (rejeitado da osmose inversa) estas devem ser derivadas para a bacia de tempestade e retornar ao sistema de tratamento para correcção da situação.
- R.198 Utilização, sempre que possível, de produtos químicos biodegradáveis em acções de limpeza e manutenção, com controlo rigoroso da dosagem, de forma a evitar o uso excessivo de produtos químicos neste tipo de actividades

A.11.13 Referir que qualquer intervenção nas linhas de água deve ser precedida da obtenção do respectivo título, junto da APA/ARHC

Resposta:

Considerado no ponto 17.3 do Capítulo V do EIA consolidado.

A.12. Qualidade do Ar

A.12.1 Apresentar valores associados ao tráfego rodoviário, num contexto diário e anual, afeto à fase de exploração da unidade industrial, bem como o tráfego associado ao fornecimento das matérias-primas, nomeadamente o tráfego entre a unidade de preparação e armazenagem de

biomassa e a unidade de preparação do metanol renovável, associado à expedição dos produtos finais, ao encaminhamento dos resíduos, associado às deslocações dos trabalhadores e à exploração da UPAC

Resposta:

O tráfego na fase de exploração está indicado no Quadro V.72 do Relatório do EIA, que se reproduz abaixo.

Quadro V.72 – Geração de tráfego pelo Projecto e projecto correlacionado (TMDA) (extraído do EIA)

Categoria de veículos	Unidade HyMeOH		UPAC		Unidade de Preparação de Biomassa (projecto correlacionado)	
	Fase de construção	Fase de exploração	Fase de construção	Fase de exploração	Fase de construção	Fase de exploração
Ligeiros	144	136	0 ⁽¹⁾	2	-	20
Pesados	80	12	0 ⁽¹⁾	0	-	108

(1) Integrado no tráfego da unidade HyMeOH

Clarifica-se que não existirão movimentos de veículos entre a unidade de preparação de biomassa da Forest Venture e a unidade HyMeOH, já que o transporte da biomassa para a unidade industrial será realizado por transportador (tapete) aéreo entre as duas unidades.

A.12.2 Proceder à caracterização da situação de referência da qualidade do ar ambiente, a nível regional, recorrendo ao histórico de pelo menos 3 anos de dados da qualidade do ar, monitorizados na Zona Centro Interior, nomeadamente na estação da qualidade do ar mais próxima da área de implementação do projeto, com base na verificação da conformidade dos poluentes monitorizados com os normativos legais em vigor para a proteção da saúde humana estabelecidos para cada poluente

Resposta:

O Relatório do EIA consolidado inclui a caracterização da situação de referência da qualidade do ar complementada como solicitado.

A.12.3 Apresentar valores das emissões dos concelhos de Mangualde, Nelas e Seia, atualizada com base nos dados de 2023, e discriminadas pelos setores considerados no Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA)

Resposta:

O Quadro IV.42 do EIA foi actualizado para os dados mais recentes disponíveis à data.

A.12.4 Apresentar as estimativas das emissões das fontes pontuais reformulada de modo a considerar também as relativas à FF3, FF7 e FF8

Resposta:

O Quadro V.25 do Capítulo V do EIA foi complementado com as emissões das fontes FF3, FF7 e FF8, ressaltando-se que estas fontes têm funcionamento esporádico, em situações de arranque, no caso da primeira, e em situações de emergência, no caso das fontes FF7 e FF8.

A.12.5 Incluir no capítulo 7 as emissões anuais totais provenientes das fontes pontuais existentes na Sonae Arauco de Mangualde, da Stellantis e da Luso Finsa, para avaliação de efeitos cumulativos

Resposta:

As emissões das fontes pontuais existentes na envolvente do Projecto foram consideradas nas simulações computacionais realizadas, quer para caracterização da situação de referência, quer na avaliação de impactes na qualidade do ar.

Por questões de confidencialidade, as emissões destas fontes não são apresentadas no Relatório do EIA, estando incluídas na pasta de documentos confidenciais.

A.12.6 É referido, no documento relativo ao Módulo V - Emissões para o Ar, que as emissões difusas identificadas estão dotadas de STEG (Scrubber, Filtro de mangas e filtros de carvão ativado). O ar tratado nesses STEG deve ser captado, canalizado e encaminhado para a atmosfera exterior através de chaminé com altura regulamentar. Assim, deve ser identificado a quantidade de STEG instalados bem como o esquema de ligação à chaminé(s), apresentado o respetivo dimensionamento (reformular o Estudo de Dimensionamento de chaminés apresentado de forma a incluir as novas chaminés a construir)

Resposta:

O BREF WGC fixa o conceito de emissão difusa não fugitiva ou não evasiva (Decisão de Execução (UE) 2022/2427 Da Comissão de 6 de Dezembro de 2022, Anexo, Definições) como: “Emissões difusas distintas das emissões evasivas. As emissões não evasivas podem ser provenientes, por exemplo, de respiradouros atmosféricos, armazenagem a granel, sistemas de carga/descarga, recipientes e reservatórios/tanques (na abertura), sarjetas abertas, sistemas de amostragem, ventilação de reservatórios/tanques, resíduos, colectores de esgotos e estações de tratamento de águas residuais.”

A identificação das emissões difusas efectuada para a unidade HyMeOH **está em linha com a definição do BREF WGC**, citada anteriormente, como se evidencia no quadro seguinte.

Quadro A.10 – Aplicação do conceito de emissão difusa não evasiva do BREF WGC à unidade HyMeOH

Emissão difusa não fugitiva/evasiva da unidade HyMeOH		Tipo de emissão	BREF WGC Definição de emissão difusa não evasiva
ED1	Armazenagem de metanol bruto em reservatório (o scrubber instalado destina-se a recuperar o metanol para o processo, numa lógica de circularidade e de preservação de recursos)	Esporádica	Ventilação de reservatórios/tanques
ED2	Linha de equilíbrio de carga de metanol e óleo fúsel (o filtro de carvão activado destina-se a recuperar o metanol para o processo, numa lógica de circularidade e de preservação de recursos)	Intermitente	Sistemas de carga/descarga
ED3/ED4	Silo e tanque tampão de areia	Intermitente	Sistemas de carga/descarga
ED5/ED6	Silo e tanque tampão de calcário	Intermitente	Sistemas de carga/descarga
ED7	Silo de cinzas de fundo	Intermitente	Sistemas de carga/descarga
ED8	Silo de cinzas volantes	Intermitente	Sistemas de carga/descarga
ED9/ED10	Silos de biomassa	Intermitente	Sistemas de carga/descarga

Adicionalmente, o Projecto da unidade HyMeOH cumpre os requisitos enunciados no art.º 9.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Julho, entre outros, assegura a captação e exaustão das emissões difusas não fugitivas da instalação, realçando-se que em nenhum ponto do diploma em questão **se estabelece a exigência de efectuar esta exaustão através de chaminé**. Antes pelo contrário, já que **o art.º 3.º do mesmo diploma fixa a definição de emissão difusa como “[...] emissão que não é feita através de uma chaminé [...]”**.

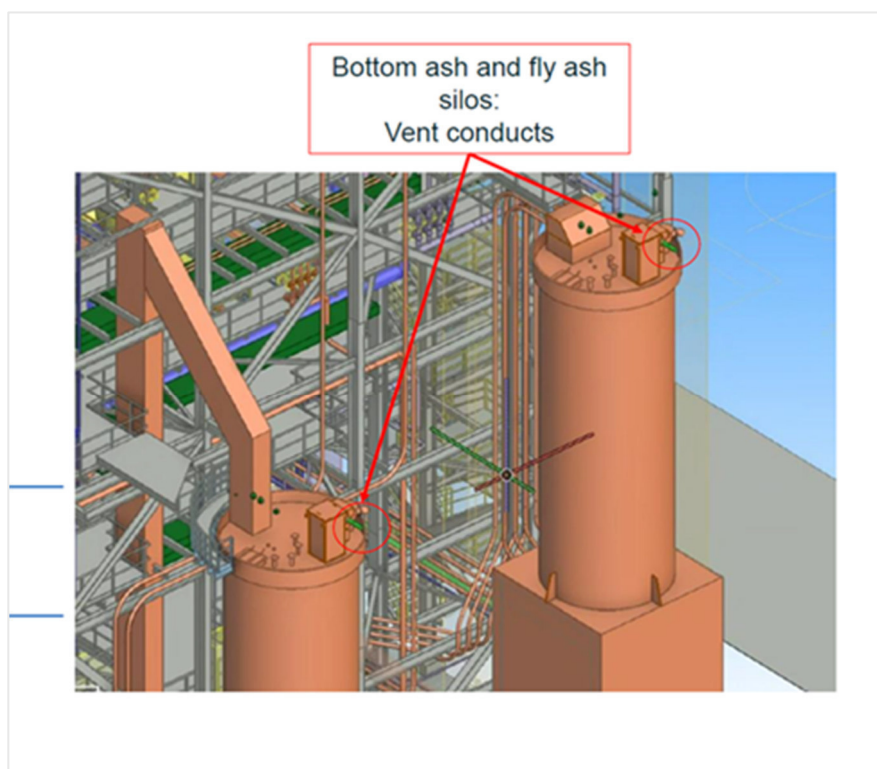
Acresce igualmente que em nenhum diploma legal nacional sobre esta matéria ou no BREF WGC a existência de um sistema de tratamento da emissão difusa dita a sua classificação como fonte pontual e a obrigatoriedade de colocação de chaminé cumprindo altura regulamentar. No caso em análise, os pontos de emissão ED1 e ED2 dispõem de um sistema de tratamento exclusivamente para recuperação do metanol e não para o tratamento de fim-de-linha dessa emissão difusa.

No caso das emissões particuladas resultantes da carga de silos de armazenagem, a introdução de filtros de manga reflecte uma opção de responsabilidade ambiental da CapWatt e não um objectivo de cumprimento de valores de emissão, porque não aplicáveis aos casos em apreço.

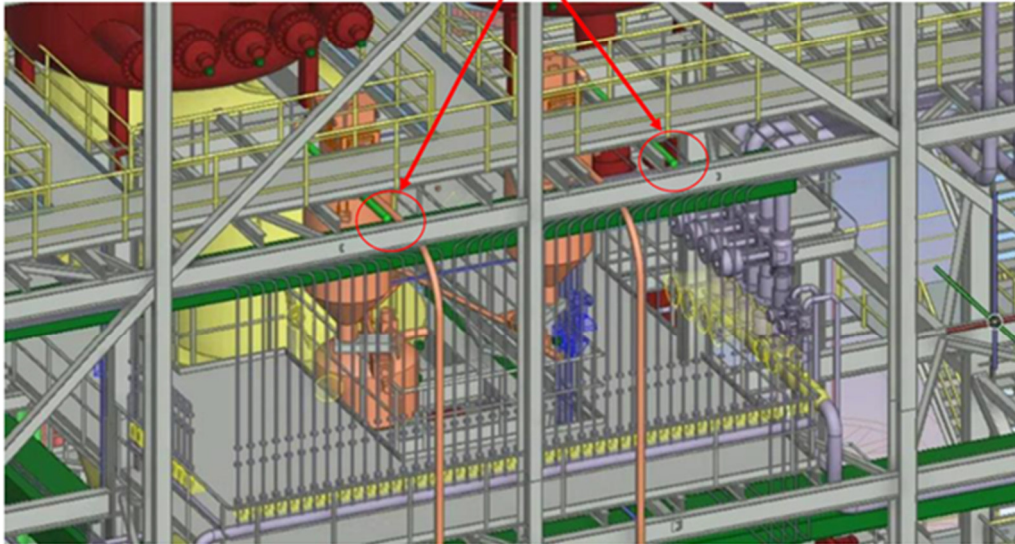
Acresce que estas emissões são de natureza esporádica ou intermitente, com emissões mássicas muito reduzidas (ver resposta à questão A.12.8), dispondo de exaustões como se mostra nas fotos seguintes, projectadas de acordo com a experiência internacional do tecnólogo Sumitomo/Foster-Wheeler.

Pelo exposto, considera-se se cumpre o preceituado do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Julho e, bem assim, o BREF WGC em matéria de emissões difusas, não lhe sendo aplicáveis quaisquer outros requisitos, mormente os fixados para fontes de emissão pontual.

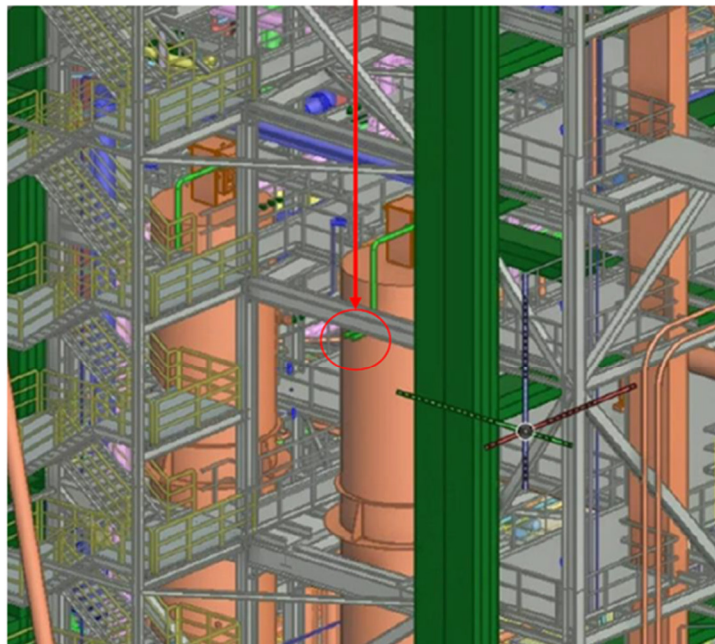
As imagens seguintes, relativas a visualizações 3D do bloco da gaseificação, ilustram as exaustões previstas pelo tecnólogo relativamente às fontes de emissão difusa em análise.



Sand and limestone
buffer silos:
Vent conducts



Sand and limestone silos:
Vent conducts



A.12.7 Apresentar o Estudo de Dimensionamento de Chaminés reformulado, elaborado na forma de cálculo justificativo, de acordo com as disposições legais do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, e da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho.

Resposta:

O documento “Pedido de Aprovação de Altura das Chaminés Distinta da Regulamentar” contém todos os cálculos justificativos da altura regulamentar das chaminés, designadamente:

1. Apresentação detalhada da metodologia de cálculo utilizada;
2. Listagem exaustiva dos dados de base, incluindo:
 - 2.1 Dimensões propostas para as chaminés (altura e diâmetro);
 - 2.2 Distâncias entre chaminés;
 - 2.3 Dados sobre as emissões nas fontes em avaliação, designadamente velocidade, temperatura, pressão, humidade, teor de oxigénio e caudal volumétrico;
 - 2.4 Identificação dos obstáculos para cada uma das chaminés na sua área de vizinhança, com um raio de 300 m, constando do Anexo I ao documento a indicação da sua altura, largura e distância à chaminé;
3. Apresentação dos valores obtidos para o parâmetro H_p , cujos cálculos detalhados são apresentados no Anexo I ao documento;
4. Apresentação dos valores obtidos para o parâmetro H_c , cujos cálculos detalhados são apresentados no Anexo I ao documento, incluindo a verificação da dependência entre chaminés e o recálculo de H_p ;
5. Identificação da altura regulamentar das chaminés em avaliação;
6. Conclusões.

Pelo exposto considera-se que o documento apresentado contém toda a informação de base, pressupostos assumidos e cálculos justificativos da altura regulamentar das chaminés e, bem assim, a justificação para a aprovação da altura distinta da regulamentar, incluindo a simulação da qualidade do ar com base nas emissões das fontes e das alturas propostas das chaminés propostas.

O mesmo terá de ser acompanhado de planta à escala adequada na qual estejam representados, identificados e cotados todos os obstáculos, num raio de 300 m de cada chaminé.

Resposta:

A planta da instalação, à escala 1:1000, incluída no Anexo II do documento referido, contém a marcação de:

- Fontes pontuais de emissão;
- Fontes difusas de emissão;
- Vizinhança das fontes pontuais de emissão;
- Obstáculos no interior da vizinhança das chaminés.

Atente-se que na aceção da Portaria n.º 190-2018, de 2 de Julho, é considerado **obstáculo** apenas o que se situar no interior da vizinhança da fonte de emissão (incluindo o edifício de implantação da chaminé) e **que obedeça, simultaneamente, às seguintes condições:**

- i) $h_0 \geq D/5$
- ii) $L \geq 1 + (14D)/300$

Como se pode verificar no Anexo I do documento em referência, os **obstáculos** na aceção da citada Portaria são:

- A estrutura da gaseificação (U200), com 47,9 m;
- A estrutura da síntese (U400), com 38 m;
- O edifício dos compressores (U310), com 12 m;
- O edifício da turbina/cogeração (U540), com 12 m.

Outras estruturas no interior da vizinhança **foram testadas e rejeitadas** como obstáculo, na aceção da referida Portaria, como se pode verificar nas Folhas de Cálculo incluídas no Anexo I do documento em referência.

Todos os obstáculos na aceção da Portaria 190-A/2018 de 2 de Julho **estão marcados** na planta incluída no Anexo II do mesmo documento.

No que se refere ao cálculo das alturas H_p , o mesmo terá de ser efetuado com base nos caudais mássicos máximos passíveis de emissão, ou seja, os caudais de poluentes correspondentes a concentrações iguais às dos Valores Limite de Emissão (VLE) aplicáveis e à capacidade de funcionamento nominal.

Clarifica-se que os caudais mássicos dos poluentes NO_x , SO_2 e Partículas foram calculados com base nos VLE aplicáveis a cada uma das fontes em avaliação e nos caudais volumétricos para as condições nominais da instalação, como está referido na página 13 do documento em referência.

Apresentar as características dos obstáculos considerados (altura, largura e distância) num raio de 300 m e determinar os obstáculos próximos

As características dos obstáculos, designadamente, altura, largura e distância à fonte de emissão, estão indicadas nas Folhas de Cálculo incluídas no Anexo I ao documento em referência.

Por uma questão de facilidade de leitura, foi essa informação também incluída no documento revisto, assim como também a altura de todos os edifícios da unidade HyMeOH, cujo código da respectiva unidade tem correspondência com a codificação da planta incluída em anexo ao documento em referência.

A.12.8 Apresentar as estimativas quantitativas anuais das emissões atmosféricas esperadas com a implementação do projeto, na sua fase de exploração, associadas às fontes fixas e associadas às fontes difusas (incluindo as do tráfego rodoviário), cujos resultados devem ser apresentados numa tabela, por poluente atmosférico, nas unidades de tonelada por ano civil

Resposta:

Esclarece-se que as emissões das fontes pontuais da unidade HyMeOH estão indicadas no Quadro V.25 e as emissões difusas da instalação estão quantificadas no Quadro III.28, ambos do Relatório do EIA, que se reproduzem abaixo.

Quadro V.25 – Emissões das fontes pontuais da unidade HyMeOH (extraído do EIA, atualizado)

Fontes	Dimensões das chaminés		Parâmetros das emissões				
	H (m)	D (m)	T (°C)	V (m/s)	NO _x (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)
<i>Unidade de Produção de Metanol</i>							
FF1 – Motor de Cogeração 1	18	0,3	120	16,0	0,41	-	-
FF2 – Motor de Cogeração 2	18	0,3	120	16,0	0,41	-	-
FF3 – Caldeira a GN	18	0,85	122	7,8	0,15	-	-
FF4 – RCO	18	0,74	200	9,2	0,07	-	-
FF5 – Filtros dos silos de biomassa 1 e 2	56,16	0,25	20	2,5	-	0,0003	-
FF6 – Filtros dos silos de biomassa 3 e 4	56,16	0,25	20	2,5	-	0,0003	-
FF7 – Flare (1)	23	12	800	25	3,30	0,29	0,57
FF8 – Gerador de emergência	(2)	0,80	450	20	8,3	0,27	0,55

(1) Emissões da flare em situações OTNOC;

(2) 3 metros acima da cobertura do edifício

Quadro III.28 – Emissões difusas não fugitivas (extraído do EIA, atualizado)

Código	Fonte	Natureza	Emissão		Regime
			Concentração (mg/Nm ³)	Caudal mássico (t/ano)	
ED1	Scrubber da recuperação de metanol	COV	<110 g/Nm ³	4,67 (1)	Esporádico
ED2	Sistema de recuperação de vapores da carga de metanol e de óleo fúsel	COV	<20	9,84x10 ⁻⁴ (1)	Intermitente (durante a carga para expedição de produto)
ED3	Silo de calcário da gaseificação	Partículas	<5	5,97x10 ⁻⁴	Intermitente
ED4	Tanque tampão de calcário da gaseificação	Partículas	<5	9,4x10 ⁻⁶ (5,6x10 ⁻⁶) (2)	Intermitente
ED5	Silo de areia da gaseificação	Partículas	<5	5,97x10 ⁻⁴	Intermitente
ED6	Tanque tampão de areia da gaseificação	Partículas	<5	9,4x10 ⁻⁶ (5,6x10 ⁻⁶) (2)	Intermitente
ED7	Silo de cinzas de fundo da gaseificação	Partículas	<5	4,1x10 ⁻⁵	Intermitente
ED8	Silo de cinzas volantes da gaseificação	Partículas	<5	4,4x10 ⁻⁴	Intermitente
ED9	Silo de biomassa 1	Partículas	<5	0,0015	Intermitente
ED10	Silo de biomassa 2	Partículas	<5	0,0015	Intermitente

nd – não disponível; (1) Expresso como toneladas de carbono por ano; (2) Valor entre parêntesis refere-se ao funcionamento do lock hopper do silo do leito (areia e calcário) do gaseificador

A estimativa das emissões do tráfego de veículos associadas ao Projecto está indicada no Quadro A.11. Os pressupostos e dados de entrada para os cálculos das emissões foram incluídos no Anexo V do Volume de Anexos do EIA consolidado.

Quadro A.11 – Emissões do tráfego rodoviário gerado pelo Projecto e pela unidade de preparação de biomassa da Forest Venture (projecto correlacionado) (t/ano)

Poluentes	Unidade HyMeOH			UPAC			Unidade de Preparação de Biomassa (projecto correlacionado)		
	Total	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados
NOx	1,544	0,247	1,695	0,0036	0,0036	0	4,867	0,036	4,831
PM	0,039	0,013	0,033	0,0002	0,0002	0	0,096	0,002	0,094
CO	0,359	0,128	0,303	0,0019	0,0019	0	0,881	0,0019	0,862
COV	0,046	0,010	0,048	0,0001	0,0001	0	0,138	0,0001	0,137

A.12.9 Apresentar os estudos de dispersão atmosférica, tanto da situação de referência, como da situação futura

Resposta:

A modelação da qualidade do ar por meios computacionais foi efectuada para a caracterização da situação de referência e no âmbito da avaliação dos impactes do Projecto.

A descrição da metodologia e software utilizado, os dados de entrada do modelo, os pressupostos assumidos e resultados obtidos e, bem assim, os mapas de isolinhas de concentração de poluentes estão apresentados nas páginas IV-220 a IV-226, para a situação de referência, e nas páginas V-520 a V-526 para a avaliação de impactes, todas do Relatório do EIA. Refere-se também que o estudo de modelação da qualidade do ar pode ser visualizado na sua forma integral no Anexo III do documento “Pedido de Aprovação da Altura das Chaminés Distinta da Regulamentar”.

A.13. Sócio-economia

A.13.1 Apresentar os dados mais recentes disponíveis, no que se refere aos dados demográficos (evolução da população e indicadores demográficos), por forma a permitir uma caracterização da situação de referência mais adequada

Resposta:

O EIA consolidado inclui os dados demográficos actualizados.

A.14. Ambiente sonoro

14.1 Esclarecer se o tráfego rodoviário associado à fase de construção foi modelado. Caso contrário deverá ser feita a sua modelação

Resposta:

O tráfego rodoviário foi considerado na modelação. Tal como referido no EIA, foram considerados 72 veículos ligeiros e 40 veículos pesados por dia.

A.14.2 Fornecer os fichas técnicas dos equipamentos ruidosos associados à UPAC

Resposta:

As fichas técnicas dos equipamentos ruidosos associados à UPAC foram incluídas em anexo ao presente documento.

A.14.3 Apresentar o Mapa de Ruído para o indicador Lden

Resposta:

Os mapas de ruído para o indicador Lden foram incluídos no Anexo VI do Volume de Anexos do EIA consolidados.

A.15. Património cultural

A.15.1 Apresentar a cartografia da Unidade de Produção de Metanol Renovável, que se encontra em fase de Projeto de execução, à escala do projeto, com sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas (polígonos com as áreas de dispersão ou de estruturas)

Resposta:

A cartografia solicitada foi incluída no Anexo IX do Volume de Anexos do EIA consolidado.

A.16. Saúde humana

A.16.1 Identificar os pontos críticos de produção de aerossóis na empresa e no estaleiro, com potencial de transmissão de *legionella*

Resposta:

Identificam-se os seguintes pontos com potencial de transmissão de *Legionella*:

- Unidade HyMeOH- Balneários, aspersores da rede de rega e aeroarrefecedores do sistema de arrefecimento de água.
- Estaleiro - Balneários.

O Desenho AE01.R01 em anexo apresenta a localização dos pontos de potencial formação da bactéria *Legionella*.

A.16.2 Apresentar o plano de prevenção e controlo da doença do legionário

Resposta:

Em anexo ao presente documento incluiu-se o Plano solicitado.

A.16.3 Identificar os riscos para os trabalhadores e comunidade (população residente, população visitante, população que circula nas vias de acesso)

Resposta:

Estando a unidade HyMeOH abrangida pelo regime PAG, no nível superior de perigosidade, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental foram preparados o relatório de Avaliação de Compatibilidade de Localização (ACL) e o Relatório de Segurança (RS), que identificaram e avaliaram as consequências previsíveis de potenciais cenários de acidentes graves envolvendo as substâncias perigosas presentes no estabelecimento e, bem assim, os riscos ambientais e para a saúde e integridade física de pessoas.

Os estudos realizados concluem que a existência e funcionamento da unidade industrial é compatível com os usos sensíveis identificados na sua envolvente e também com os usos do solo definidos no PDM em vigor, tendo em conta as medidas preventivas e de mitigação que o estabelecimento prevê implementar.

No âmbito dos estudos, foram identificados e avaliados 66 eventos iniciadores, de que resultaram 112 cenários de acidentes críticos, com frequência igual ou superior a 10^{-06} , (*fireball*, *jet fire*, *pool fire*, *flashfire*, explosão, toxicidade e concentração de O_2), com potencial para gerar consequências físicas e para a saúde humana.

As simulações computacionais realizadas determinaram que o alcance máximo das Zonas de Perigosidade, distância 1 (limiar de possibilidade de ocorrência de letalidade) e distância 2 (limiar de possibilidade de efeitos irreversíveis), é de 217 metros e 444 metros, respectivamente.

Estas distâncias referem-se ao evento n.º 22: Rotura catastrófica do reactor 42-R-001, devido ao efeito de *fireball*, e ao evento n.º 27: Rotura catastrófica do Flash Drum 42-V-003, devido ao efeito de sobrepressão. Além destes cenários existem mais 4 cenários que definem as duas zonas de perigosidade.

Assim, em cenário de acidente o limite do estabelecimento poderá ser ultrapassado, para ambos os limiares, contudo, **não afectando qualquer elemento sensível da envolvente.**

Acresce em benefício que os alcances obtidos nas modelizações são lineares e não têm em consideração a existência de estruturas (muros, edifícios, bacias de retenção), nem o relevo natural, porquanto estes elementos são barreiras que atenuam os efeitos da radiação térmica, da sobrepressão e da dispersão de vapores.

Como conclusão, pode afirmar-se que, embora presente, o risco do Projecto será controlado pelos mecanismos de regulação e controlo previstos e por inspecções periódicas à instalação. Desta forma, atendendo às medidas que serão implementadas, considera-se que o risco de acidentes graves que o estabelecimento representa, pela presença de substâncias perigosas, se encontra controlado ao menor nível possível.

Quanto aos riscos psicossociais, considera-se que mesmo quando tecnicamente segura, como evidenciado nos parágrafos anteriores, uma unidade de produção metanol renovável pode gerar efeitos psicossociais negativos na população envolvente.

No quadro abaixo apresenta-se uma matriz de riscos psicossociais potenciais do Projecto. Da leitura da mesma é possível concluir que os efeitos psicossociais apresentam risco baixo a moderado, sendo percebidos, fundamentalmente, pela população residente nas proximidades, designadamente os pequenos aglomerados de Santa Luzia, Póvoa de Espinho, Água Levada, entre os principais.

Os efeitos psicossociais mais relevantes que podem potencialmente ocorrer referem-se ao sentimento de insegurança decorrente da percepção do risco tecnológico associado à instalação industrial e dos efeitos ambientais das emissões do Projecto.

Também a perturbação induzida pelo aumento da circulação de veículos pesados e ligeiros nas vias de acesso, principalmente pelo ruído gerado, poderá gerar situações de fadiga mental, stress, entre outros.

Quadro A.12 – Matriz de Riscos Psicossociais

Aspecto do Projecto	Perigo Psicossocial	População Afectada	Impactes Psicossociais Potenciais	Probabilidade	Gravidade	Nível de Risco	Medidas de Mitigação Previstas
Presença e funcionamento da unidade industrial	Percepção de risco tecnológico	População residente próxima	Sentimento de insegurança	Média	Baixa	Baixo-Moderado	Comunicação clara sobre o risco, divulgação pública
	Percepção de degradação ambiental associada a poluição da água e do ar	População residente próxima	Sentimento de insegurança, desconfiança, rejeição	Média	Baixa	Baixo - Moderado	Comunicação clara dos processos e dos resultados da monitorização
Transporte de matérias-primas, de produto e de resíduos	Aumento de tráfego pesado	Residentes, utilizadores das vias	Incómodo devido ao ruído, sensação de intrusão	Média	Baixa	Baixo-Moderado	Planeamento de rotas, horários restringidos ao período diurno
Funcionamento contínuo da unidade	Ruído operacional	População próxima	Fadiga mental, desconforto psicológico	Baixa	Baixa	Baixo	Monitorização de ruído
Relação promotor–comunidade	Falta de informação e participação	Comunidade local	Desconfiança, sentimento de exclusão	Baixa	Média	Baixo - Moderado	Processos participativos, canais de comunicação permanentes
Alteração da paisagem rural/florestal	Perda de identidade local	Comunidade local	Rejeição do Projecto	Baixa–Média	Média	Baixo–Moderado	Integração paisagística
Fiscalização e resposta institucional	Falta de confiança nas instituições	Comunidade local	Impotência, desmotivação	Baixa	Média	Baixo–Moderado	Divulgação de resultados de monitorização

Escala:

- Probabilidade: Baixa / Média / Alta
- Gravidade: Baixa / Média / Alta
- Nível de Risco: ... Baixo / Moderado / Elevado

A cumulatividade destes efeitos poderá induzir na comunidade local um sentimento de desmotivação, insatisfação com o local de residência e perda de identidade.

No entanto, o Projecto prevê de uma forma abrangente as medidas adequadas para controlo do risco psicossocial, sendo uma das mais importantes a manutenção de um diálogo e proximidade com a população residente na envolvente e a criação de valor e benefícios reais para as pessoas directamente afectadas.

Neste âmbito, foram consideradas no EIA medidas de mitigação dos riscos físico e ambiental e também psicossocial, de que se citam, entre outras:

- R.6 Se proceda à divulgação do programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente nas freguesias onde o Projecto HyMeOH se irá desenvolver (Cunha Baixa, Espinho, U. F. de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta, U. F. de Moimenta de Maceira Dão e Lobelhe do Mato, no concelho de Mangualde, Senhorim e Vilar Seco, no concelho de Nelas, Girabolhos, U. F. de Tourais e Lajes e Santa Comba, no concelho de Seia. A informação a disponibilizar deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente em relação às acessibilidades, serviços e ocupações do subsolo, entre as principais.
- R.7 Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
- R.207 Deverá, sempre que possível, recorrer-se a fornecedores e a mão-de-obra local e promover as acções de formação necessárias ao adequado desempenho das funções requeridas.
- R.208 Promover a comunicação aberta e eficaz com a população, assegurando o envolvimento activo e construtivo por parte dos diferentes grupos-alvo.
- R.209 Implementação de um programa de educação ambiental e visitas técnicas, com acções de sensibilização, visitas guiadas à instalação e parcerias com escolas, universidades e centros de formação.
- R.210 Para reforçar a aceitação social e o sentimento de pertença da comunidade local relativamente ao projecto, recomenda-se implementar um sistema de reporte regular e acessível dos resultados ambientais, sociais e económicos do projecto através de plataformas digitais, incluindo redes sociais, bem como através de canais comunitários locais, como boletins informativos, painéis públicos e outros meios adaptados ao perfil da população, em linguagem clara, visualmente apelativa, com recurso a infografias e testemunhos locais sempre que possível. Os conteúdos incluirão, entre outros, a divulgação de metas de eficiência alcançadas, indicadores ambientais e sociais relevantes, benefícios directos para a comunidade (como criação de emprego, envolvimento de fornecedores locais, investimentos sociais) e acções de inovação e sustentabilidade em curso.
- R.211 Se viável, integrar e colaborar com a Comunidade de Energia Renovável (CER) que a Câmara Municipal de Mangualde está a promover no sentido da partilha de energia excedentária em prol da comunidade.

Saúde Humana

- R.212 Implementar um Plano de Segurança/Emergência, o qual deve identificar e caracterizar os potenciais riscos associados à execução dos trabalhos e procedimentos e acções necessários à condução da instalação, em caso de acidente ou situação de emergência. Deve ainda ser assegurado o cumprimento das normas de segurança respeitantes ao armazenamento de matérias perigosas, devendo os respectivos locais de armazenamento estar identificados e compartimentados, com vista a evitar situações de derrame, explosão ou incêndio.
- R.213 Deverá ser minimizada a produção de resíduos e providenciados os meios necessários à sua recolha selectiva e armazenagem temporária, quer nas áreas industriais, quer nas áreas sociais (ecopontos), privilegiando a sua valorização face à deposição em aterro.
- R.214 Com vista à prevenção de situações de risco para a saúde relacionadas com o desenvolvimento da bactéria *Legionella*, devem ser implementadas as medidas de manutenção preventiva no âmbito do Programa de Prevenção de *Legionella*, dando cumprimento ao previsto na Lei n.º 52/2018, de 20 de Agosto, alterada pela Lei n.º 40/2019, de 21 de Junho e na Portaria n.º 25/2021 de 29 de Janeiro.
- R.215 Preconiza-se a manutenção e ampliação se possível das boas práticas de responsabilidade social na gestão empresarial na CapWatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, no respeito pelos direitos humanos, o investimento na valorização pessoal, a protecção do ambiente, o combate à corrupção, o cumprimento das normas sociais e o respeito pelos valores e princípios éticos da sociedade em que se inserem.

Adicionalmente, propõe-se:

Avaliar a criação de uma comissão de acompanhamento comunitário, integrando representantes dos moradores, agricultores e autarquia em reuniões trimestrais para avaliação dos impactes das obras e do tráfego de pesados.

A.16.4 Apresentar medidas de minimização a adotar nos riscos identificados na alínea anterior

Resposta:

Ver resposta à questão anterior.

A.16.5 Informar, relativamente ao recurso a autotanques para abastecimento e água para consumo humano sobre os planos de desinfecção previa ao transporte e o controlo da qualidade da água

Resposta:

Por recomendação da Câmara Municipal de Mangualde, contactada para o efeito, a CapWatt irá adoptar como referencial técnico a Recomendação ERSAR n.º 01/2018, que se anexa, a cumprir pela entidade que irá assegurar o fornecimento de água à obra.

Embora este documento se foque em reservatórios fixos, as suas directrizes sobre limpeza, desinfecção e selecção de biocidas são directamente aplicáveis e adaptáveis a unidades móveis (autotanques).

Para além do requisito, a impor contratualmente, será exigido a demonstração do cumprimento da adequada higienização da cisterna quando da contratação deste serviço.

A.16.6 Identificar o tipo de climatização do estaleiro

Resposta:

Quanto ao tipo de climatização das áreas sociais do estaleiro de obra, informa-se que será por ar condicionado (tipo *split*).

A.16.7 Esclarecer a existência de lava-olhos e chuveiros de emergência nos laboratórios e oficinas

Resposta:

Laboratório

Face à manipulação de amostras de produtos químicos para serem submetidos a análise laboratoriais de controlo quer das diversas matérias-primas e produto acabado e no caso dum acidente/derrame dos produtos químicos (ex: quebra dum frasco para chão ou mesa de trabalho, salpicos, etc.) está previsto um chuveiro/lava olhos para uma pronta intervenção de minimização de danos corporais.

Oficinas/Armazém de Peças

Face à movimentação de óleos e outros produtos químicos na área de armazém, em caso de derrame acidental (ex: queda dum bidão/bilha) está previsto um chuveiro/lava olhos para uma pronta intervenção de minimização de danos corporais.

A.17. Riscos de Acidentes Graves ou de Catástrofes - Avaliação da Compatibilidade de Localização

A.17.1 Esclarecer o destino final do hidrogénio e oxigénio proveniente da eletrólise da água, nomeadamente o seu armazenamento, encaminhamento para o processo de produção de metanol ou outros fins. No caso de se proceder a armazenamento, deverão ser identificadas as características técnicas de equipamentos com apoio de desenhos técnicos associados ao projeto de execução, dado que o projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável foi desenvolvido em fase de Projeto de Execução

Resposta:

A Unidade HyMeOH **não** prevê armazenamento de hidrogénio.

Conforme diagrama de blocos, Figura III.5, o destino final do hidrogénio e oxigénio descreve-se a seguir:

- O H₂ junta-se ao gás de síntese que sai da Unidade PSA (U320 U330) e é encaminhado para a unidade de Síntese (U410; U420);
- O O₂ junta-se ao oxigénio proveniente da Unidade ASU(U650) é encaminhado para a unidade de gaseificação (U210/U220 e U230) e para a Unidade de tratamento de gás ácido residual (U340, U350, U360 U370).

A.17.2 Descrever as atividades de receção de substâncias perigosas, como por exemplo: ácido fórmico, hipoclorito de sódio, gasóleo e catalisadores

Resposta:

O capítulo 4.2.7 Descrição das actividades de carga e descarga do RS foi complementado com a informação solicitada no presente ponto do ofício.

A.17.3 Completar, no ponto 1.2.1.5 U410 e U420 – Compressão do Gás de Síntese e Síntese de Metanol da ACL, a descrição do processo de forma a esclarecer o destino/tratamento dos subprodutos produzidos na síntese do metanol, tendo em conta o referido: «O principal subproduto é o etanol (C₂H₅OH), mas também se formam álcoois mais pesados, como o propanol (C₃H₇OH) e o butanol (C₄H₉OH). Existem também vários subprodutos ligeiros, como o éter dimetílico DME (CH₃OCH₃), aldeídos e cetonas.»

Resposta:

Os parágrafos referidos no presente ponto foram complementados, nos capítulos 1.2.1.5 da ACL e 4.2.4.5 do RS (U410 e U420 – Compressão do Gás de Síntese e Síntese de Metanol), de acordo com o texto em itálico apresentado abaixo.

O principal subproduto é o etanol (C₂H₅OH), mas também se formam álcoois mais pesados, como o propanol (C₃H₇OH) e o butanol (C₄H₉OH). Esta mistura, designada por óleo fúsel, é armazenada em tanques (U570) e posteriormente expedida como resíduo. Existem também vários subprodutos ligeiros, como o éter dimetílico DME (CH₃OCH₃), aldeídos e cetonas obtidos no topo da primeira etapa de destilação primária. Estes compostos são misturados com os gases residuais da Unidade de Recuperação de Hidrogénio, originando a corrente gasosa designada por fuel gás, que é enviada para a unidade de cogeração (U540).

A.17.4 Esclarecer, na sequência de um sinal de alarme na sala de controlo, em que situações a atuação do operador não é feita remotamente, tendo em consideração que é referido que o accionamento pode ser feito no local

Resposta:

Na sequência de um sinal de alarme na sala de controlo, a actuação é, por regra, efectuada remotamente através do Sistema de Controlo e Segurança (CSS), sempre que as condições operacionais e de segurança o permitam. Contudo, a intervenção no local poderá ser necessária em situações específicas, designadamente:

- (i) quando exista bloqueio mecânico ou falha de actuadores motorizados que impeça o accionamento remoto de válvulas ou equipamentos;
- (ii) quando seja necessária verificação física de condições anómalas (ex.: fugas visíveis, ruído anormal, vibração excessiva);
- (iii) durante operações de manutenção, ensaios ou reposição manual após actuação de sistemas de segurança;
- (iv) quando os procedimentos de segurança determinem confirmação local antes do rearranque.

Nestas situações, a intervenção é realizada por operadores devidamente habilitados, de acordo com procedimentos internos de segurança e autorização de trabalho, garantindo que a actuação no terreno ocorre em condições controladas e seguras.

A.17.5 Esclarecer se estão previstos sistemas de bloqueio que atuam de forma automática e, em caso afirmativo, descrever estes sistemas e indicar as situações em que atuam

Resposta:

Clarifica-se que se encontram previstos sistemas de bloqueio com actuação automática, integrados no Sistema de Segurança (SIS), também identificados por Sistemas de paragem de emergência (ESD), cuja função é garantir a colocação da instalação em condição segura sempre que sejam detectadas situações anómalas ou potencialmente perigosas.

Estes sistemas baseiam-se em lógicas de encravamento, também designadas por *interlocks* previamente definidas em fase de projecto, e actuam de forma independente do controlo normal (DCS).

Entre os principais sistemas automáticos previstos destacam-se:

- (i) Encravamento por nível alto/alto-alto em tanques e colunas que provocam o fecho automático de válvulas de alimentação ou a paragem de bombas, prevenindo derrames;
- (ii) Encravamento por pressão ou temperatura elevada, que desencadeiam a paragem de equipamentos críticos ou o isolamento de circuitos;
- (iii) O sistema de paragem de emergência (ESD), que asseguram a paragem segura da unidade em caso de condição crítica de forma independente do sistema de Controlo DCS;
- (iv) Actuação automática do sistema de incêndio e gás (F&S), com isolamento de áreas, paragem de equipamentos e activação de alarmes em caso de detecção de fuga ou incêndio.

A actuação destes sistemas ocorre automaticamente sempre que os valores medidos ultrapassem os limites de segurança pré-estabelecidos, não dependendo de intervenção manual, embora permaneça sempre a supervisão por parte do operador na sala de controlo.

Desta forma, assegura-se uma resposta imediata a situações críticas, minimizando riscos para as pessoas, instalações e ambiente.

A.17.6 Descrever as medidas existentes relativas às atividades de carga de metanol e óleo fúsel e respetivo sistema de medição e controlo de caudal, pressão e temperatura

Resposta:

As operações de armazenamento e carga de metanol e óleo fúsel encontram-se equipadas com sistemas de medição, controlo e protecção destinados a assegurar a integridade operacional, prevenir perdas de contenção e minimizar riscos ambientais e de segurança.

O metanol produzido na Unidade de Síntese de Metanol é armazenado em três tanques dedicados (01-45-D-001 A/B/C), e o enchimento é realizado individualmente.

O óleo fúsel proveniente da Unidade de Síntese de Metanol é encaminhado para dois tanques dedicados (01-57-D-001 A/B), cujo enchimento é realizado individualmente.

Cada tanque dispõe de medição contínua de nível, sendo o enchimento automaticamente interrompido por fecho da respectiva válvula de admissão, quando atingido o nível alto.

Como camada adicional de protecção, encontra-se implementado encravamento ligado ao sistema de segurança ESD, que assegura o fecho automático das válvulas de entrada em cenário de risco de sobre enchimento. Esta protecção é independente da operação de enchimento normal.

A descarga dos tanques é efectuada individualmente, mediante selecção manual pelo operador, com lógica dedicada que comanda a abertura e fecho das válvulas associadas.

As bombas de carga operam em regime serviço/reserva estando sempre uma em funcionamento e outra disponível como redundância. Estas bombas dispõem de protecção por caudal mínimo e encravamento de nível baixo-baixo ligado ao sistema ESD, que determina a paragem automática da bomba em caso de risco de funcionamento em vazio, prevenindo danos mecânicos e eventual perda de contenção.

A expedição de produto é realizada através de estação dedicada de carga, equipada com medição de caudal compensada em pressão e temperatura, incluindo totalização da quantidade expedida. As variáveis críticas (caudal, pressão e temperatura) são monitorizadas de forma contínua e integradas no sistema de controlo distribuído (DCS), com visualização em tempo real na sala de controlo.

O sistema de carga encontra-se ligado à Unidade de Recuperação de Vapores (VRU), assegurando a captação e tratamento dos vapores gerados durante a operação, prevenindo emissões atmosféricas.

Os desvios aos limites operacionais estabelecidos geram alarmes visuais e sonoros na sala de controlo, permitindo intervenção atempada do operador.

Sempre que sejam atingidos limites de segurança previamente definidos, actuam automaticamente encravamentos de segurança (ESD), que podem determinar o fecho de válvulas motorizadas, a paragem de bombas e a interrupção da operação de carga.

A actuação automática constitui a primeira linha de protecção em cenários susceptíveis de originar derrame, sobrepressão ou perda de contenção, sendo a intervenção manual, local ou remota, complementar e aplicável a situações não críticas.

O sistema foi concebido segundo o princípio de múltiplas camadas de protecção, combinando medição contínua, alarmística, encravamentos automáticos e procedimentos operacionais, assegurando um elevado nível de controlo, prevenção de derrames e minimização do risco de ocorrência de acidente grave.

Os estudos ACL e RS foram complementados com a informação de resposta ao presente ponto do ofício, nomeadamente o capítulo 1.3.1 - Descrição dos sistemas de instrumentação e controlo (ACL), o capítulo 4.3.2 - Descrição das medidas existentes relativas às actividades de carga de veículos de expedição (RS) e capítulo 4.3.5 - Descrição dos sistemas de controlo e regulação por equipamento (RS).

A.17.7 Indicar a origem da água que irá alimentar o reservatório de água para combate a incêndios

Resposta:

A água para o tanque da rede de incêndios é água de categoria 1, do tipo ApR1 e é produzida na ETARI (U910&U920), conforme descrito na pág. 28 do documento ACL, na Figura 3 relativa ao diagrama da origem de água, na pág. 44.

Os estudos ACL e RS foram complementados com a informação de resposta ao presente ponto do ofício, nomeadamente o capítulo 1.3.4.1 - Descrição da rede de incêndios armada (ACL) e o capítulo 4.3.10 - Descrição dos sistemas de combate a incêndio (RS).

A.17.8 Esclarecer se as câmaras de espuma, para proteção interna dos tanques de armazenagem, estão previstas para os tanques de metanol e óleo fúsel, tendo em conta que no RS são referidos apenas os tanques de metanol e na ACL são referidos os tanques de metanol e óleo fúsel

Resposta:

Estão previstas duas (2) câmaras de injeção de espuma para cada tanque de metanol e uma (1) câmara de injeção de espuma para cada tanque de óleo fúsel.

A.17.9 Completar as medidas de contenção para derrames com as previstas para as tubagens de transporte de substâncias perigosas e respetivo encaminhamento e/ou recolha

Resposta:

As tubagens que transportam substâncias perigosas, que são instaladas em *pipe racks* e que atravessam arruamentos, além de testes hidráulicos e outros testes não destrutivos, têm todas as soldaduras radiografadas a 100%, garantindo que todas as juntas soldadas (*topo/butt welds*) sejam inspeccionadas, minimizando o risco de vazamentos por defeitos internos como porosidade, inclusões de escória ou falta de fusão. Face ao tipo construtivo das tubagens e aos exames de controlo, a probabilidade de rotura das mesmas é praticamente nula, não havendo por isso a necessidade de instalação de outros meios de contenção de derrames, nomeadamente a instalação de tabuleiros. De salientar que nas referidas travessias as tubagens das substâncias perigosas não possuem válvulas, flanges, instrumentos e outros acessórios que possam potenciar fugas/derrames. Em caso de derrame, a rede de efluentes industriais, que se desenvolve ao longo do estabelecimento, conforme planta “CapWatt_ProjectoHyMeOH_PAG_04_RR01”, recolhe os efluentes para um tanque de equalização, de onde serão encaminhados gradualmente para a unidade de tratamento de águas.

Os estudos ACL e RS foram complementados com a informação de resposta ao presente ponto do ofício, nomeadamente o capítulo 1.4 Medidas de contenção de derrames (ACL) e o capítulo 4.3.3 Descrição dos meios de contenção de substâncias perigosas (RS).

A.17.10 Indicar, de forma sistematizada, as bacias de retenção (incluindo as portáteis) e depósitos de contenção secundária existentes. Para cada meio de contenção, deve ser indicado quais as zonas/equipamentos a que estão afetos, capacidade de contenção, características construtivas e de impermeabilização, válvulas de controlo e ligações ao sistema de águas residuais

Resposta:

O Quadro A.2 incluído na resposta à questão A.2.4 inclui a informação sistematizada relativa às bacias de retenção e depósitos de contenção secundária.

No capítulo 4.3.3.1 Bacias de retenção do RS foi integrada uma tabela com a informação solicitada, no presente ponto do ofício, sistematizada.

Por sua vez no estudo ACL foi integrado um novo capítulo semelhante ao 4.3.3.1 do RS, nomeadamente o 1.4.1 Bacias de retenção (ACL).

A.17.11 Rever o cálculo da frequência dos eventos críticos n.º 30 e 31, uma vez que foi usada a frequência relativa a rotura tubagem diâmetro entre 75 mm e 150 mm e de acordo com a tabela 17 do RS esta tubagem tem um diâmetro de 254 mm

Resposta:

Verificou-se que houve um erro de cópia da informação para a tabela 5 do capítulo 5 do RS e na tabela 6 do estudo ACL, relativas à “Estimativa de frequência de ocorrência dos eventos críticos”. A informação relativa aos valores de frequência dos eventos n.º 30 e 31 foi corrigida nas tabelas referidas.

A.17.12 Corrigir na tabela 6 da ACL a frequência unitária e, conseqüentemente, a frequência final dos eventos críticos nº 35 e 36, uma vez que o valor da frequência unitária não está de acordo com a referência bibliográfica utilizada

Resposta:

Verificou-se que houve um erro de cópia da informação para a tabela 5 do capítulo 5 do RS e na tabela 6 do estudo ACL, relativas à “Estimativa de frequência de ocorrência dos eventos críticos”. A informação relativa aos valores de frequência dos eventos n.º 35 e 36 foi corrigida nas tabelas referidas.

A.17.13 Justificar a categoria de inflamabilidade considerada para o fuelgás, incluindo nessa justificação a composição do fuel gás e indicando o *flash point*

Resposta:

A composição do fuel gás é a que se apresenta no Quadro A.13, seguinte.

Quadro A.13 – Composição do fuel gás

Composição do Fuel Gas	x_i (mol/mol)
Hidrogénio	0,2423
Azoto	0,0384
Monóxido de carbono	0,0464
Dióxido de carbono	0,1176
Metano	0,4150
Árgon	0,0772
Água (vapor)	0,0039
Metanol (Vapor)	0,0482
Acetona (Vapor)	0,0002
Metil-formiato	0,0027
Éter dimetílico	0,0070
Pentanol	0,0011

A partir das seguintes fontes de informação - NIOSH *Pocket Guide to Chemical Hazards* (CDC/NIOSH) e das *International Chemical Safety Cards* (ILO/WHO) - obtiveram-se os valores do Limite Inferior de Inflamabilidade (LFL – *Lower Flammability Limit*) apresentados na tabela seguinte, para cada um dos constituintes do fuel gás.

Quadro A.14 – Limite inferior de inflamabilidade dos constituintes do fuel gás

Composição do Fuel Gas	x_i (mol/mol)	Limite inferior de Inflamabilidade (LFL _i % v/v)
Hidrogénio	0,2423	4,0
Azoto	0,0384	Inerte
Monóxido de carbono	0,0464	12,5
Dióxido de carbono	0,1176	Inerte
Metano	0,4150	5,0
Árgon	0,0772	Inerte
Água (vapor)	0,0039	Inerte
Metanol (Vapor)	0,0482	6,0
Acetona (Vapor)	0,0002	2,6
Metil-formiato	0,0027	5,0
Éter dimetílico	0,0070	3,4
Pentanol	0,0011	1,2

Para determinar o valor do limite inferior de inflamabilidade da mistura, considerou-se o princípio de *Le Chatelier*. Assim, para determinar limite Inferior de Inflamabilidade (LFL) de uma mistura de gases, teremos:

$$\frac{1}{LFL_{componente}} = \sum_i \frac{y_i}{LFL_i}$$

Onde:

- $LFL_{\text{componente}}$: LFL da mistura
- y_i : fração molar (ou volumétrica) do componente inflamável i na mistura
- LFL_i : LFL puro do componente i

A mistura atinge o limite de inflamabilidade quando a soma das contribuições individuais de cada componente atinge 1. Portanto, cada termo $\frac{y_i}{LFL_i}$ representa a contribuição relativa do componente i para tornar a mistura inflamável.

Tendo em conta a informação da tabela anterior teremos, como total de fração de constituintes inflamáveis: 0,7629 mol/mol. No quadro seguinte apresenta-se a determinação do termo $\frac{y_i}{LFL_i}$.

Quadro A.15 – Inflamabilidade do fuel gás

Composição	Fração molar $y_i = x_i / 0,7629$ (mol/mol)	LFL_i (%v/v)	y_i / LFL_i
Hidrogénio	0,3176	4,0	0,07940
Monóxido de carbono	0,0608	12,5	0,00487
Metano	0,5440	5,0	0,10880
Metanol (Vapor)	0,0632	6,0	0,01053
Acetona (Vapor)	0,0003	2,6	0,00010
Metil-formiato	0,0035	5,0	0,00071
Éter dimetílico	0,0092	3,4	0,00270
Pentanol	0,0014	1,2	0,00120
Soma			0,20830

Assim, teremos como limite inferior de inflamabilidade do fuel gás:

$$LFL_{\text{componentes}} = \frac{1}{0,20830} = 4,80\% \text{ (v/v em ar)}$$

$$LFL_{\text{fuel gas}} = \frac{4,80}{0,7629} = 6,29\% \text{ (v/v em ar)}$$

De acordo com a Tabela 9 do *Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) – the Netherlands “Gaseous substances and preparations that may ignite at normal temperature and pressure when exposed to air”* enquadra-se na “categoria de inflamabilidade 0”. Isto é, de acordo com o BEVI, todas as substâncias e misturas gasosas que possam inflamar quando expostas ao ar a temperatura e pressão normais enquadram-se na categoria de inflamabilidade 0.

O valor calculado do LFL da corrente de *fuel gas* (aproximadamente 6,3 % v/v em ar) demonstra que a mistura possui um intervalo de concentrações no ar no qual a ignição é possível. Este resultado comprova que a corrente é inflamável, satisfazendo assim o critério definido pelo BEVI para a atribuição da categoria de inflamabilidade 0.

Não é possível distinguir a categoria de reactividade do fuel gás com base na sua composição, uma vez que a norma ISO 10156:2017 não permite esta distinção. Como critério conservador revimos a classificação do fuel gás como Categoria 0 de média/alta reactividade.

Sendo o fuel gás uma mistura gasosa, não faz sentido indicar o *flashpoint*, uma vez que a mistura já é inflamável.

A.17.14 Fundamentar o enquadramento do metanol bruto e metanol purificado em diferentes categorias de inflamabilidade, categoria 0 e categoria 1 respetivamente, tendo em consideração que no inventário de substâncias perigosas foram ambos enquadrados como substância designada (metanol), o que significa manter a classificação e as suas propriedades

Resposta:

O metanol bruto em determinados equipamentos encontra-se em condições de pressão e temperatura mais elevadas, podendo estar acima do ponto de ebulição. Nestas situações, o documento *Guidelines for quantitative risk analysis, indirect risks and environmental risk analysis – version 2.0 of 01/04/2019* indica, no ponto 14.11.3.2, que sempre que um produto da categoria 1 se encontre em condições acima do ponto de ebulição e que possa formar facilmente gases, então será classificado como categoria 0 com baixa reactividade.

Assim, revimos os cenários em que o ponto de ebulição do metanol bruto está abaixo do ponto de ebulição para produto de categoria 1 de inflamabilidade.

A.17.15 Justificar a utilização das árvores de acontecimento relativas a fugas de gás inflamável e tóxico para os eventos críticos envolvendo o metanol, para tal deve ser indicado para cada evento o estado físico do metanol tendo em consideração a pressão e temperatura indicadas na tabela 17 do RS

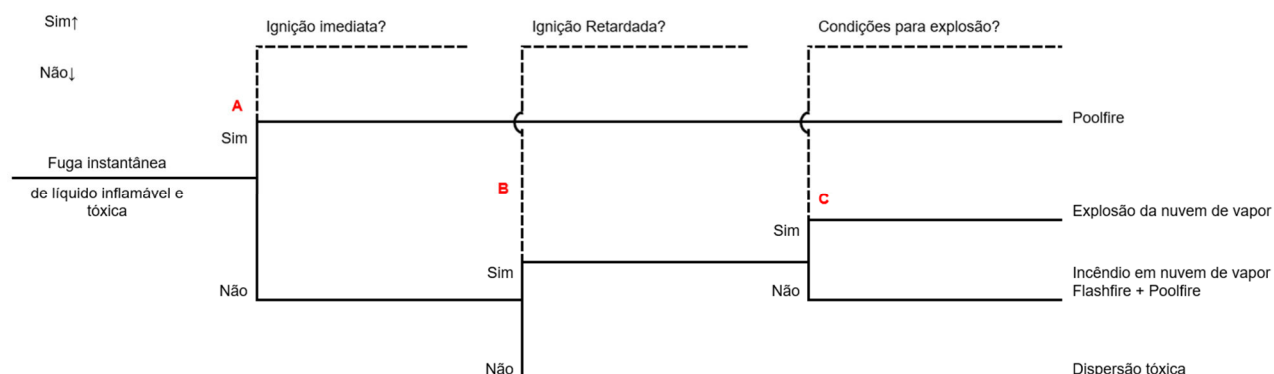
Resposta:

Verificou-se que houve um lapso na atribuição da árvore relativa aos eventos críticos, que envolvem o metanol (categoria de inflamabilidade 1), que se encontra no estado líquido à temperatura e pressão que integram os *inputs* do *software* PHAST, apresentados no Anexo 6 (RS) e Apêndice 5 (ACL). Importa referir que os valores de probabilidade apresentados nas tabelas estão correctos e de acordo com as possíveis evoluções de acontecimentos iniciais, associados aos cenários de acidente e para as características físico-químicas e comportamento do metanol. Desta forma, procedeu-se à revisão dos capítulos aplicáveis no RS e no estudo ACL, integrando as duas árvores de acontecimento em falta:

- Árvore de Acontecimentos 7: Fuga instantânea de Líquido Inflamável e tóxico;
- Árvore de Acontecimentos 8: Fuga contínua de Líquido Inflamável e tóxico;
- Árvore de Acontecimentos 8: Fuga contínua de Líquido Inflamável e tóxico.

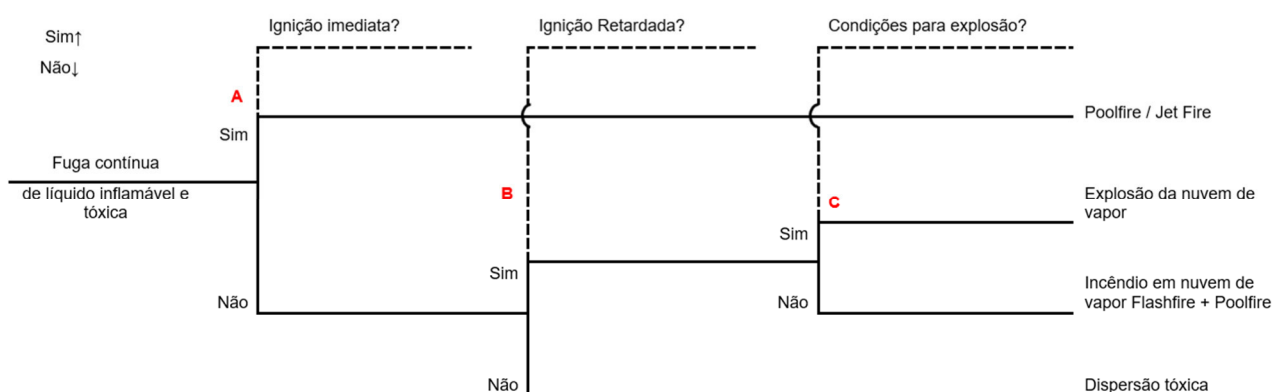
ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS: 7

TIPO DE ACIDENTE: FUGA INSTANTÂNEA DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL E TÓXICO



ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS: 8

TIPO DE ACIDENTE: FUGA CONTÍNUA DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL E TÓXICO



Assim, para os eventos seguintes que envolvem o metanol, ter-se-á os eventos críticos e respectivas árvores de acontecimentos indicados no Quadro A.16.

Quadro A.16 – Eventos críticos e árvores de acontecimentos associados ao metanol

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos
32	Rotura catastrófica de reservatório 44-D-001	Metanol	Categoria 1 C	7
33	Fuga de 100mm de reservatório 44-D-001	Metanol	Categoria 1 B	8
34	Fuga de 10mm de reservatório 44-D-001	Metanol	Categoria 1 A	8
43	Rotura catastrófica de reservatório 01-45-D-001A	Metanol	Categoria 1 C	7
44	Fuga de 100mm de reservatório 01-45-D-001A	Metanol	Categoria 1 B	8
45	Fuga de 10mm de reservatório 01-45-D-001A	Metanol	Categoria 1 A	8
49	Rotura da linha de envio de Metanol para as Ilhas de Carga de Cisternas	Metanol	Categoria 1 B	8
50	Fuga 10% do diâmetro da linha de envio de Metanol para as Ilhas de Carga de Cisternas	Metanol	Categoria 1 A	8
51	Rotura de braço de carga de Cisternas com Metanol	Metanol	Categoria 1 B	8
52	Fuga 10% do diâmetro de braço de carga de Cisternas com Metanol	Metanol	Categoria 1 A	8
53	Rotura de Cisterna com Metanol	Metanol	Categoria 1 C	7
54	Fuga de 100 mm numa Cisterna com Metanol	Metanol	Categoria 1 B	8
55	Fuga de 10 mm numa Cisterna com Metanol	Metanol	Categoria 1 A	8
56	Rotura da linha de envio de Metanol para as áreas de carga por ferrovia	Metanol	Categoria 1 B	8
57	Fuga 10% do diâmetro da linha de envio de Metanol para as áreas de carga por ferrovia	Metanol	Categoria 1 A	8

A.17.16 Esclarecer a razão pela qual o cálculo da probabilidade do fenómeno perigoso pool fire, para os eventos críticos envolvendo fusel oil (com exceção das roturas catastróficas), teve em consideração apenas a sua ocorrência na sequência de uma ignição retardada. De acordo com as árvores de acontecimentos aplicáveis (árvore n.º 5 e 6) é expectável que uma ignição imediata também dê origem a *pool fire*

Resposta:

De acordo com os cálculos que integram o estudo ACL e o RS, ter-se-á para determinação da probabilidade de incêndio de charco:

- Rotura catastrófica: Pincêndio charco = $P_{II} + (1-0,4 \cdot P_{Flashfire}) \cdot P_{IR}$;
- Rotura contínua: Pincêndio charco = $(1-0,4 \cdot P_{Flashfire}) \cdot P_{IR}$.

Considera-se que, em caso de ignição imediata, com fuga contínua, o líquido se incendeia e forma um jacto contínuo e que o charco dura muito pouco tempo, tendo-se desprezado este factor.

A.17.17 Justificar o tempo de libertação de 120 s nos eventos críticos nº 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 e 42, tendo em consideração a resposta ao ponto 5. Salienta-se que no caso da rotura catastrófica e fuga de 100 mm e 10 mm do reator não será possível isolar a fuga do reator com atuação de sistemas de bloqueio

Resposta:

Após análise dos diagramas P&ID e dos sistemas de detecção e segurança, os tempos de libertação dos eventos indicados foram revistos.

No Quadro A.18 indicam-se os tempos revistos e a sua justificação.

Quadro A.17 – Lista de eventos

Nº Evento	Evento	Tempo	Justificação
8	Rotura linha de saída de gás de síntese do Gaseificador	3600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 3600s, uma vez que, não se considera possível a detecção e actuação automática.
9	Fuga 10% do diâmetro da linha de saída de gás de síntese do Gaseificador	3600	
10	Rotura linha de saída de gás de síntese do <i>Scrubber</i>	3600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 3600s, uma vez que, existe detecção, mas o pipe rack pode não estar todo protegido pois só existe válvula a jusante.
11	Fuga 10% do diâmetro da linha de saída de gás de síntese do <i>Scrubber</i>	3600	
12	Rotura linha de saída de gás de síntese do compressor de MP	3600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 3600s, uma vez que, não há detecção.
13	Fuga 10% do diâmetro da linha de saída de gás de síntese do compressor de MP	3600	
14	Rotura linha de saída de gás de síntese purificado para a unidade de Síntese de Metanol	3600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 3600s, uma vez que, há um detector, mas poderá não abranger toda a área.
15	Fuga 10% do diâmetro da linha de saída de gás de síntese purificado para a unidade de Síntese de Metanol	3600	
16	Rotura linha de saída do compressor de gás síntese 41-K-001 para a unidade de Síntese de Metanol	600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 600s, uma vez que, há válvulas de corte XV-4106 à saída do compressor.
17	Fuga 10% do diâmetro da linha de saída do compressor de gás síntese 41-K-001 para a unidade de Síntese de Metanol	600	
18	Rotura linha de alimentação de gás de síntese de reciclo para a compressão de gás	120	Após reanálise da informação disponível manteve-se o tempo de 120s, uma vez que, há detectores e é possível parar o compressor.
19	Fuga 10% do diâmetro da linha de alimentação de gás de síntese de reciclo para a compressão de gás	120	
22	Rotura catastrófica de reactor 42-R-001	3600	Por lapso, foi atribuído o tempo de 120s a estes eventos. Foram agora revistos considerando um tempo de 3600s.
23	Fuga de 100mm de reactor 42-R-001	3600	
24	Fuga de 10mm de reactor 42-R-001	3600	
25	Rotura da linha de saída do Flash Drum 42-V-003 da síntese de metanol	600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 600s, uma vez que, há alarme de nível baixo no V-003 com isolamento por válvula XV-4207 a partir da sala de controlo.
26	Fuga da linha de saída do Flash Drum 42-V-003 da síntese de metanol	600	
30	Rotura da linha de topo da coluna de destilação 43-C-001	600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 600s, uma vez que, existem detectores e alarmes de pressão e de gás, sendo possível efectuar o isolamento por actuação a partir da sala de controlo.
31	Fuga da linha de topo da coluna de destilação 43-C-001	600	
35	Rotura da linha de fundo da coluna de refinação 43-C-002	600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 600s, uma vez que, existe alarme de nível baixo da coluna e existe válvula de fundo sendo possível actuar a partir da sala de controlo.
36	Fuga da linha de fundo da coluna de refinação 43-C-002	600	
37	Rotura da linha de fundo da Purga 42-V-004	120	Após reanálise da informação disponível manteve-se o tempo de 120s, uma vez que, existe uma válvula de pressão.
38	Fuga da linha de fundo da Purga 42-V-004	120	
39	Rotura linha de envio de Metanol bruto à Destilação de Metanol via P-4001A	600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 600s, uma vez que, existe bomba, caudalímetro e se houver uma rotura vou conseguir fechar válvula XV-4411.
40	Fuga 10% do diâmetro da linha de envio de Metanol bruto à Destilação de Metanol via P-4001A	600	
41	Rotura da linha de envio de fuel gás para a Cogeração	3600	Após reanálise da informação disponível reviu-se o tempo para 3600s, uma vez que, existe detecção, mas o pipe rack pode não estar todo protegido.
42	Fuga 10% do diâmetro da linha de envio de fuel gás para a Cogeração	3600	

A.17.18 Rever, se necessário, os cenários de acidente (frequência e consequências) e a avaliação do risco do estabelecimento tendo em consideração as revisões efetuadas no âmbito dos pontos anteriores

Resposta:

Os estudos ACL e RS foram complementados e revistos nos capítulos aplicáveis.

A.17.19 Rever, se aplicável, os cenários de acidente que definem as zonas de perigosidade, tendo em consideração o presente pedido de elementos

Resposta:

O capítulo 3 do estudo ACL foi revisto, de acordo com as respostas ao presente pedido de elementos.

A.17.20 Rever, se aplicável, o Formulário de proposta de zonas de perigosidade, tendo em consideração o presente pedido de elementos. Caso se verifique a incompatibilidade entre o estabelecimento e a sua envolvente, tendo por base os alcances dos cenários de acidente, deverá o operador apresentar uma proposta de medidas técnicas adicionais e reavaliar os referidos alcances e em consequência, e se aplicável, as zonas de perigosidade inicialmente propostas. Essas medidas técnicas podem constituir a introdução de barreiras, a reavaliação da localização da armazenagem de uma dada substância, a reavaliação do tipo de tanque (superficial vs. subterrâneo, parede simples vs. parede dupla,), o dimensionamento e as condições das bacias de retenção, entre outros

Apresenta-se o Formulário de proposta de zonas de perigosidade revisto, de acordo com as respostas ao presente pedido de elementos.

A.17.21 Apresentar, tendo em consideração este pedido de elementos e se aplicável, todos os ficheiros com a delimitação geográfica do estabelecimento e dos equipamentos associados aos cenários, em formato gpkg

Resposta:

Não ocorreram alterações à delimitação geográfica do estabelecimento e dos equipamentos associados aos cenários.

A.17.22 Apresentar uma breve descrição dos recetores ambientalmente sensíveis que se encontram na envolvente do projeto, tendo em consideração o referido no relatório síntese do EIA: «a área envolvente ao projecto localiza-se na proximidade de Sítios de Importância Comunitária (SIC), Zonas Especiais de Conservação, Rede Nacional de Áreas Protegidas, as quais são áreas integrantes da Rede Natura 2000 e estão também associadas a uma Important Bird Area.»

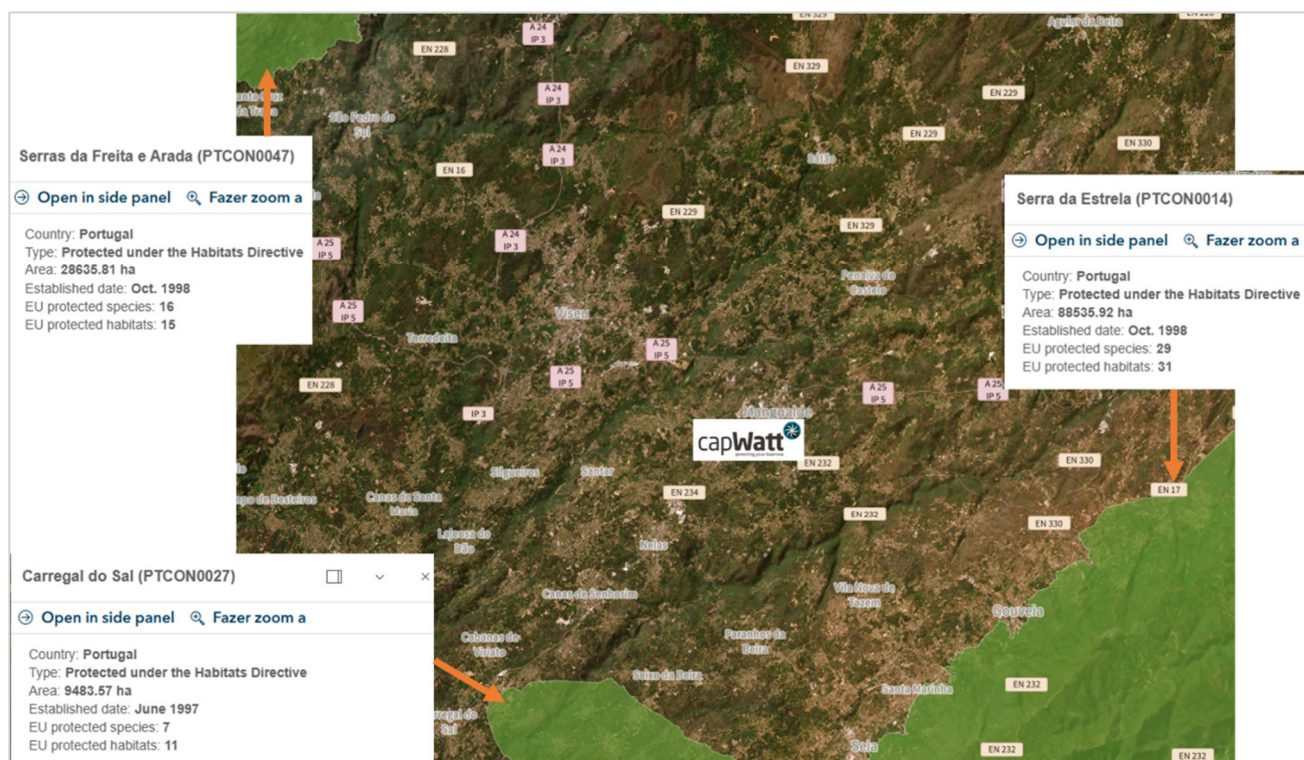
Resposta:

O capítulo 3 do RS foi complementado (3.1.5 - Receptores ambientalmente sensíveis) com a informação de resposta ao presente ponto do ofício. O capítulo 4 do estudo ACL foi igualmente complementado com o mesmo conteúdo.

As áreas classificadas na área envolvente do estabelecimento da CapWatt encontram-se a mais de 10 km de distância, enquadrando-se na Directiva Habitats, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. As áreas apresentadas na figura seguinte são:

- Serra da Estrela (PTCON0014);
- Carregal do Sal (PTCON0027);
- Serras da Freita e Arade (PTCON0047).

Figura A.6 – Áreas classificadas na envolvente do Projecto HyMeOH



A.17.23 Apresentar a carta da envolvente com a identificação os elementos de uso sensível identificados na caracterização da envolvente, nomeadamente a unidade desportiva e as unidades comerciais

Resposta:

O capítulo 4.1.1.1 *Caracterização dos elementos de uso sensível construídos na envolvente* da ACL foi actualizado de acordo com o que integra o capítulo 3.1.4 *Envolvente urbana do RS* e de acordo com a informação apresentada na planta “*Carta_Envolvente_1-20000*”.

A.17.24 Rever a conclusão do estudo de ACL, nomeadamente a compatibilidade de localização do estabelecimento, tendo em consideração, além dos elementos construídos de uso sensível, os usos do solo definidos no PDM em vigor para a envolvente, bem como as respostas aos pontos anteriores

Resposta:

A conclusão do estudo ACL foi apenas actualizada relativamente ao número de cenários, nomeadamente de 112 para 120. Os alcances que definem as isolinhas das duas zonas de perigosidade mantêm-se.

A.17.25 Rever a conclusão do Relatório Síntese do EIA, tendo em consideração as eventuais alterações nas conclusões do estudo de avaliação de compatibilidade de localização

Resposta:

O Relatório do EIA, designadamente, no ponto relativo à Análise de Risco, foi revisto em conformidade com os esclarecimentos prestados nos pontos anteriores.

A.17.26 Identificar medidas de minimização aplicáveis à fase de licenciamento e exploração do projeto, bem como de desativação, no âmbito da análise de risco de acidentes graves e/ou catástrofes. De referir que no âmbito da elaboração do relatório de segurança são identificadas várias medidas preventivas (ver tabela 24 do RS).

Resposta:

No ponto 17 do Capítulo V do Relatório do EIA foram incluídas as medidas de minimização propostas na tabela 24 do Relatório de Segurança.

Para além disso refere-se que após o licenciamento e construção do Projecto a instalação irá passar pela fase de comissionamento, onde serão efectuados testes ao sistema de instrumentação e controlo.

Por seu lado, na fase de desactivação, incluindo o descomissionamento, todos os equipamentos de processo serão abatidos ao inventário e se, necessário, inertizados antes da sua abertura. Também será desenvolvida uma avaliação de risco das actividades de desmantelamento.

A.18. Melhores tecnologias disponíveis / Licenciamento ambiental

A.18.1 Esclarecer os valores de capacidade instalada indicados no Formulário LUA e Quadro 2 do documento “CapWattHyMeOH_LUA_ModuloII_MemoriaDescritivaActividade”. Para o efeito, deve ser explicitada, de forma clara e detalhada, a determinação da capacidade instalada dos diferentes produtos produzidos, cálculos efetuados e pressupostos considerados (incluindo especificações técnicas, o número e dimensionamento dos vários equipamentos, tempos de produção/reação, linhas de enchimento/descarga, etc.), considerando ainda a definição de “capacidade nominal da instalação” prevista na alínea g)i) do artigo 3.º do REI para um regime de funcionamento de 24h/dia e 365 dias/ano, “independentemente do seu regime, turnos, horário de laboração ou valor da produção efetiva para resposta à procura de mercado”

Resposta:

Os cálculos justificativos são apresentados no quadro seguinte, devendo também ser consultado o Balanço de Massas incluído no Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA.

Quadro A.18 – Cálculo Justificativo das Capacidades Instaladas da Unidade HyMeOH

Produto	Elemento Limitante/Garantia do fornecedor	Capacidade horária	Capacidade nominal instalada	Cálculo da capacidade nominal instalada	Observações
Metanol	Garantia do fornecedor da Síntese e Destilação de Metanol – Conversor de Metanol (42-R-001)	10 430 kg/h	91 367 t/ano	$10\,430\text{ kg/h} \times 8\,760\text{ h/ano} / 1\,000 = 91\,367\text{ t/ano}$	Quantidade máxima produzida no conversor de síntese menos perdas na desligação de metanol. Reportado no Balanço (corrente 29), incluído no Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA
Gás de Síntese	Garantia do fornecedor da Gaseificação	33 264 kg/h	291 393 t/ano	$33\,264\text{ kg/h} \times 8\,760\text{ h/ano} / 1\,000 = 291\,393\text{ t/ano}$	Valor horário reportado no balanço (corrente 17). Ver Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA
Hidrogénio	Garantia do fornecedor por electrolisador para 5 electrolisadores	108,5 kg/h/módulo	4 752 t/ano	$108,5\text{ kg/h} \times 5 \times 8\,760\text{ h/ano} / 1\,000 = 4\,752\text{ t/ano}$	
Oxigénio	Garantia do fornecedor da ASU - Coluna de destilação criogénica de baixa pressão	-	73 000 t/ano	$73\,000\text{ t/ano} + (846\text{ kg/h} \times 5 \times 8\,760\text{ h/ano} / 1\,000) = 73\,000 + 37\,055 = \mathbf{110\,055\text{ t/ano}}$	
	Garantia do fornecedor por electrolisador para 5 electrolisadores	846 kg/h	37 055 t/ano		
Árgon	Garantia do fornecedor da ASU – Coluna de destilação criogénica	436,3 kg/h	3 822 t/ano	$436,3\text{ kg/h} \times 8\,760\text{ h/ano} / 1000 = 3\,822\text{ t/ano}$	
Azoto	Garantia do fornecedor da ASU - Coluna de destilação criogénica de alta e baixa pressão	4 964,16 kg/h	43 486 t/ano	$4\,964\text{ kg/h} \times 8\,760\text{ h/ano} / 1000 = 43\,486\text{ t/ano}$	
Dióxido de Carbono	Garantia do fornecedor da Gaseificação	21 125 kg/h	185 055 t/ano	$(21\,125 + 116\text{ kg/h}) \times 8\,760\text{ h/ano} / 1000 = \mathbf{186\,071\text{ t/ano}}$	CO ₂ produzido na gaseificação de acordo com o balanço (corrente 17). Ver Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA
					CO ₂ produzido pela oxidação dos COV no Oxidador Catalítico, de acordo com a composição apresentada no balanço (corrente 41). Ver Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA
	Garantia do fornecedor do RCO	116 kg/h	1 016 t/ano		
Electricidade	Garantias dos fornecedores dos Motores de Cogeração e da Turbina de Vapor	-	5,4 MWe	$1,9\text{ MWe (motores de cogeração)} + 3,5\text{ MWe (turbina)} = 5,4\text{ MWe}$	Ver balanço de energia na Figura III.14 do EIA
Produção de vapor	Garantias dos fornecedores da Gaseificação, da Síntese de Metanol e da Caldeira de Vapor (fase de arranque)	-	49,4 MWt	$30,2\text{ MWt (gaseificação)} + 9,6\text{ MWt (síntese)} + 9,58\text{ MWt (caldeira a GN)} = 49,4\text{ MWt}$	Ver balanço de energia na Figura III.14 do EIA
Produção de água quente	Garantias dos fornecedores da Síntese de Metanol, da Electrólise e dos Motores de Cogeração	-	7,7 MWt	$3,4\text{ (Síntese)} + 2,1\text{ (Electrólise)} + 2,2\text{ (Cogeração)} = 7,7\text{ MWt}$	Ver balanço de energia na Figura III.14 do EIA

A.18.2 Incluir no EIA as respostas dadas no âmbito do Regime PCIP, no respeitante à implementação das MTD

Resposta:

Incluído no EIA consolidado.

A.19. Resumo Não Técnico

A.19.1 O Resumo Não Técnico (RNT) deve ser revisto tendo em consideração os elementos adicionais acima solicitados e deve ainda referir o enquadramento do estabelecimento como nível superior do regime de prevenção de acidentes graves. Incluir o Património Cultural no capítulo O Estado Atual do Ambiente no Local e Envolvente do Projeto, bem como no capítulo Os Efeitos no Ambiente Resultantes da Implementação do Projecto HyMeOH. O RNT revisto deve ter uma data atualizada.

Resposta:

O Resumo Não Técnico foi actualizado sempre e onde aplicável.

B. NO ÂMBITO DA PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (PAG)

B.1 Apresentar o Formulário de comunicação, disponível no site da APA (<https://www.apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/comunicacao>), previsto no artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, com todos os campos preenchidos, principalmente o ponto II.2 – Identificação do estabelecimento (Responsável do estabelecimento) e ponto II.6 - Indicação do sítio na internet onde está disponibilizada a informação nos termos do n.º 1 do artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto

Resposta:

O Formulário de Comunicação foi devidamente preenchido e anexado aos elementos instrutórios do pedido de licenciamento.

B.2 Descrever como são determinados os requisitos legais e outros requisitos em matéria de segurança e prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, aplicáveis ao estabelecimento

Resposta:

Os requisitos legais ou quais quer outros requisitos em matéria de segurança e prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas são determinados com recurso a uma empresa externa.

A CapWatt toma conhecimento da publicação da legislação aplicável aos seus aspectos ambientais e de segurança através de um processo de consulta mensal do Diário da República, através da página www.dre.pt. Esta consulta é efectuada por intermédio de envio de uma comunicação, via email, por parte de uma empresa da especialidade contratada.

A análise da aplicabilidade da mesma à unidade HyMeOH é efectuada pelo Responsável HSE da instalação, em colaboração com a empresa da especialidade contratada, sempre que seja identificado um potencial requisito legal que tenha aplicabilidade às actividades e unidade HyMeOH.

No caso de se confirmar a sua aplicabilidade, o diploma em questão, bem como os respectivos requisitos legais, são registados no servidor do Operador/CapWatt em pasta própria e identificada como “Requisitos legais e outros requisitos aplicáveis”.

O Responsável de HSE da unidade fica com a incumbência de divulgar as obrigatoriedades expressas na legislação identificada como aplicável aos colaboradores da empresa.

O Operador/CapWatt toma conhecimento da existência de outros requisitos, através de publicações diversas, informações de associações ou outras fontes de que se tenha conhecimento.

O subcapítulo 2.1 Requisitos gerais do Relatório de Segurança foi revisto com a informação solicita.

B.3 Descrever como são determinadas e asseguradas as competências necessárias das pessoas que trabalham no estabelecimento, incluindo subcontratados, que executam tarefas que possam ter influência no desempenho ao nível de segurança para a prevenção de acidentes graves

Resposta:

As responsabilidades de cada elemento da estrutura hierárquica do estabelecimento em matéria de Qualidade, Ambiente, Segurança e Prevenção de Acidentes Graves encontram-se descritas no anexo N587QSE25_P012PT_FuncoesResponsabilidades.

O registo das atribuições, desempenho, competências, formação e experiências individuais terá por base os seguintes documentos (um por colaborador):

- CV - Curriculum Vitae (se aplicável);
- Certificados de qualificação (se aplicável);
- Ficha do funcionário.

A avaliação das competências necessárias de cada trabalhador para o desenvolvimento das suas funções é da responsabilidade do Director Fabril, com o apoio do responsável administrativo e dos serviços partilhados por parte dos Recursos Humanos, com base nestes registos.

A CapWatt enquanto grupo dispõem de um conjunto de serviços partilhados de Recursos Humanos que dá apoio à gestão do recrutamento e formação dos colaboradores, tendo em conta as competências para a prevenção de acidentes graves.

Periodicamente é feita uma avaliação da eficácia da formação descrita no procedimento N587QSE25_P004PT_GestãoFormação, em anexo.

B.4 Apresentar a listagem dos procedimentos e instruções para as actividades relevantes do ponto de vista da segurança e exemplos destes

Resposta:

O operador apresenta o seguinte procedimento relevante para o desenvolvimento da actividade em segurança, realçando os relacionados com o manuseamento de substâncias perigosas (ver anexo ao presente documento):

- N587QSE25_P005PT_GestãoProdutosQuimicos.

Toda a informação relativa à gestão operacional e de supervisão da unidade HyMeOH está integrada no procedimento *A806Ope21_P001PT_ProcedimentoOperations*, incluindo em anexo ao presente documento, tal como indicado no ponto 2.6 do relatório de segurança. Este procedimento tem por objectivo descrever a metodologia a seguir nas actividades de operação e supervisão da instalação.

Na fase de implementação do Projecto, os tecnólogos irão apresentar a seguinte lista de procedimentos, no entanto, à data, a CapWatt não dispõem ainda dos procedimentos listados por ser prematuro nesta fase do Projecto.

Lista de procedimentos operacionais/instruções de trabalho da Unidade:

A) Unidade de Gaseificação (U 210 / 220 / 230)

- Manuais de Operação e Manutenção;
- Procedimento de Recepção e descarga de Hidróxido de Sódio e Ácido Fórmico;
- Procedimento de Carga e descarga de Catalisador (Catalytic Tar Reformer);
- Procedimento de Descarga de Botton Ash e Fly Ash para “Contentores Polibene”;

B) Unidade de Produção de Metanol (U 410 / 420 / 430 / 440 & 450)

- Manuais de operação e Manutenção;
- Procedimento de Carga e descarga de catalisadores;
- Procedimento para Activação do catalisador;
- Procedimento de Carga de metanol em Camiões-Cisterna;
- Procedimento de Carga de metanol em ISO Contentores – via ferroviária;
- Procedimento de Carga de “Fusel Oil” em Camiões-Cisterna;
- Procedimento de Preparação de soluções de Hidróxido de Sódio;

C) Unidade de tratamento de águas (U910 & U 920)

- Manuais de Operação e Manutenção;
- Procedimento de Descarga e manuseamento de produtos químicos;
- Procedimento de Preparação de soluções aquosas de produtos químicos;

D) Unidade de Electrólise da Água (U810)

- Manuais de Operação e Manutenção
- Procedimento de Preparação da Solução aquosa de Hidróxido de Potássio

E) Unidade de Purificação de Gás de Síntese (PSA) (U320)

- Manuais de Operação e Manutenção;
- Procedimento de Carga de material Adsorvente;

F) Unidade de Produção de Oxigénio, Azoto e Argon (ASU) – (U650)

- Manuais de Operação e Manutenção;

X) Diversos - Manuais de Operação e Manutenção

- Turbina de Vapor (U540);
- Grupos Cogeneradores (U540);
- Caldeira de Vapor (U540);
- Compressor de MP de Gás de Síntese (U310);
- Compressor Co Feed de Gás de Síntese (U330);
- *Flare* (U610);
- Compressores / Secadores de Ar de Instrumentos (U660);
- Circuitos / Sistemas de Arrefecimento de Água (U530);
- Sistema de combate a incêndios – rede, bombas (U630);
- Sistema de alimentação e distribuição de água potável (U550);
- Sistema de Purificação e compressão de CO2 (U360 & U370).

B.5 Apresentar a listagem de equipamentos críticos

Resposta:

A listagem de equipamentos críticos pode ser consultada em anexo ao Relatório de Segurança revisto.

B.6 Indicar, e incluir nos procedimentos aplicáveis, de que de forma o operador avalia o desempenho do SGSPAG através de monitorização ativa, nomeadamente através dos planos assumidos pelo operador para o estabelecimento (por exemplo: plano de formação, planos de manutenção, inspeção)

Resposta:

O Operador/CapWatt avalia o desempenho do SGSPAG com base numa monitorização activa, através de reuniões, trimestrais de acompanhamento pela direcção, baseadas no procedimento *N587QSE25_P002PT_PlaneamentoSGSPAG*, tal como descrito no ponto 2.9 do capítulo 2 do Relatório de Segurança.

Este procedimento tem como objectivo estabelecer os procedimentos, requisitos e responsabilidades para a implementação, monitorização e avaliação de acções associadas ao planeamento do Sistema de Gestão de Segurança de Prevenção de Acidentes Graves (SGSPAG) na unidade HyMeOH.

Para o cumprimento dos objectivos é definido no início de cada ano de actividade, um Plano de Gestão de Segurança e Prevenção de Acidentes Graves com a descrição das acções a desenvolver.

Resultante das reuniões de planeamento do SGSPAG, surge o plano de formação anual, sendo o seu desenvolvimento baseado no procedimento *N587QSE25_P004PT_GestãoFormação*, com aprovação da responsabilidade do Director Fabril. Em anexo ao presente documento apresenta-se um modelo de plano de formação anual, *N587QSE25_R001PT_PlanoSGSPAG*.

O Operador/CapWatt tem ainda previsto o desenvolvimento de um plano de manutenção interna anual, que organiza, prioriza e distribui no tempo todas as actividades necessárias para garantir o correcto funcionamento e a máxima disponibilidade dos activos da CapWatt. A regularidade e o

tipo das manutenções devem ter em consideração criticidade, histórico de falhas, recomendações dos fabricantes e necessidades operacionais, desenvolvido com base no procedimento N587QSE25_P007PT_PlanoManuênciaoInterno. Nesta fase de implementação do Projecto, a CapWatt ainda não dispõe de modelos e registos concretos dos planos de formação, planos de manutenção e de inspecção. Na fase de comissionamento estes planos já deverão ser implementados.

Na unidade HyMeOH será desenvolvido um modelo de inspecção visual geral, que permite orientar a verificação visual dos equipamentos e detectar previamente situações anómalas de forma a evitar/prevenir incidentes ou acidentes graves.

B.7 Indicar, e incluir nos procedimentos aplicáveis, de que de forma o operador garante que após um acidente, um incidente ou uma não conformidade, seja revista a identificação e avaliação dos riscos de acidentes graves, conforme apropriado

Resposta:

O operador garante que, após um acidente, incidente ou uma não conformidade, seja revista a identificação e avaliação dos riscos de acidentes graves, com base nos procedimentos internos N587QSE25_P006PT_GestaoNãoConfrmidades, acidentes graves e Incidentes e N587QSE25_P002PT_PlaneamentoSGSPAG, em anexo ao presente documento.

B.8 Indicar as saídas resultantes da reunião da revisão pela gestão

Resposta:

As principais saídas resultantes da revisão do SGSPAG da CapWatt, ao nível da gestão de topo, passam por:

- Manutenção e/ou alteração da PPAG;
- Avaliação da eficácia do SGSPAG;
- Alterações do SGSPAG;
- Necessidade de mais recursos;
- Redefinição de objectivos.

B.9 Descrever de que forma é assegurado que as saídas da revisão do SGSPAG são comunicadas aos destinatários relevantes

Resposta:

O Responsável de HSE da unidade HyMeOH terá a seu cargo a actualização/divulgação das alterações na PPAG resultantes da sua revisão através de:

- Actualização do documento afixado nos diversos locais do estabelecimento;
- Disponibilização da documentação de segurança e qualidade actualizada no SharePoint interno da empresa;
- Envio por correio electrónico para todos os interessados;
- Ações de Sensibilização Internas.

B.10 Completar a caracterização das vias de comunicação na envolvente, tendo em consideração infraestruturas ferroviárias existentes, nomeadamente a utilizada para a expedição de metanol

Resposta:

O capítulo 3.1.2 Acessos do Relatório de Segurança foi complementado com a seguinte informação:

“A Norte, a cerca de 50 metros do estabelecimento, encontra-se a Linha da Beira Alta. Esta linha esteve em processo de remodelação entre 2022 e final de 2025. De acordo com a informação da Infraestruturas de Portugal, relativa ao ano de 2019, ter-se-á verificado um tráfego médio diário anual de cerca de 18 comboios por dia (somatório de comboios de passageiros e de mercadorias), entre Fornos de Algozes e Vila Franca das Naves. Considerando que a linha se desenvolve em paralelo ao estabelecimento, em cerca de 640 m, e que o comboio segue a uma velocidade máxima de cerca de 100 km/h, estima-se que o tempo representativo de presença do comboio neste troço será de 0,7%/ano.

Há ainda a referir a existência de terminal ferroviário da SONAE Arauco, de ligação à linha da Beira Alta, onde a CapWatt vai instalar três estações de carga de metanol, que permitirá o enchimento de vagões cisterna de uma composição com 9 vagões, dispondo cada vagão de 3 contentores ISO.”

B.11 Apresentar uma breve descrição dos recetores ambientalmente sensíveis que se encontram na envolvente do projeto, tendo em consideração o referido no relatório síntese do EIA: «a área envolvente ao projecto localiza-se na proximidade de Sítios de Importância Comunitária (SIC), Zonas Especiais de Conservação, Rede Nacional de Áreas Protegidas, as quais são áreas integrantes da Rede Natura 2000 e estão também associadas a uma Important Bird Area»

Resposta:

O Capítulo 3 do Relatório de Segurança foi complementado (3.1.5 Receptores ambientalmente sensíveis) com a informação de resposta ao presente ponto do ofício. O Capítulo 4 do estudo ACL foi igualmente complementado com o mesmo conteúdo.

Ver, adicionalmente, resposta à Questão A.17.22.

B.12 Indicar se estão previstas acções periódicas de verificação para controlo da estabilidade do terreno, monitorização da qualidade da água, entre outros, e fundamentar

Resposta:

Não está prevista a monitorização da estabilidade de taludes, uma vez que serão rigorosamente cumpridas as recomendações que resultaram dos estudos geológicos e geotécnicos realizados na área dos projectos, tendo-se adoptado geometrias ainda mais conservativas, quer em corte, quer em escavação, garantindo-se, assim, uma boa resistência mecânica e estabilidade a longo prazo e prevenindo a ocorrência de assentamentos relevantes.

Adopta-se para os taludes em escavação uma geometria 2:3 (V:H) e em aterro de 1:2, sendo estes últimos executados com os materiais graníticos resultantes das escavações (classificação A-1/A-2 da AASHTO) por camadas de 40 cm, compactadas até se atingir uma compactação relativa, referida ao ensaio do Próctor Modificado, superior a 95%.

Por seu lado, está prevista a monitorização da qualidade da água da ribeira sem toponímia, a monitorização das descargas de águas residuais tratadas, das emissões para o ar, entre os

principais, como se detalha no Capítulo VI do Relatório do EIA e também nos elementos instrutórios para o licenciamento ApR e Recursos Hídricos.

B.13 Esclarecer o destino final do hidrogénio e oxigénio proveniente da eletrólise da água, nomeadamente o seu armazenamento, encaminhamento para o processo de produção de metanol ou outros fins. No caso de se proceder a armazenamento, deverão ser identificadas as características técnicas de equipamentos com apoio de desenhos técnicos associados ao projeto de execução, dado que o projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável foi desenvolvido em fase de Projeto de Execução

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.1.

B.14 Descrever as atividades de receção de substâncias perigosas, como por exemplo: ácido fórmico, hipoclorito de sódio, gasóleo e catalisadores

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.2.

O capítulo 4.2.7 Descrição das atividades de carga e descarga do Relatório de Segurança foi complementado com a informação solicitada no presente ponto do ofício.

B.15 Completar, no ponto 4.2.4.5. U410 e U420 – Compressão do Gás de Síntese e Síntese de Metanol do RS, a descrição do processo de forma a esclarecer o destino/tratamento dos subprodutos produzidos na síntese do metanol, tendo em conta o referido: «O principal subproduto é o etanol (C₂H₅OH), mas também se formam álcoois mais pesados, como o propanol (C₃H₇OH) e o butanol (C₄H₉OH). Existem também vários subprodutos ligeiros, como o éter dimetílico DME (CH₃OCH₃), aldeídos e cetonas.»

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.3.

B.16 Esclarecer, na sequência de um sinal de alarme na sala de controlo, em que situações a atuação do operador não é feita remotamente, tendo em consideração que é referido que o acionamento pode ser feito no local

Resposta:

Ver Resposta à questão A.17.4

B.17 Esclarecer se estão previstos sistemas de bloqueio que atuam de forma automática e, em caso afirmativo, descrever estes sistemas e indicar as situações em que atuam

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.5.

B.18 Completar a descrição das medidas existentes relativas às atividades de carga dos veículos de expedição (metanol e óleo fúsel) de forma a incluir o modo de atuação do sistema de medição e controlo, previsto nas estações de carga, nomeadamente: modo de deteção de desvio dos valores de caudal, pressão e temperatura, local de deteção e acionamento do alarme (sala de controlo e/ou no local) e atuação (automática, sala de controlo ou local)

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.6.

B.19 Indicar, de forma sistematizada, as bacias de retenção (incluindo as portáteis) e depósitos de contenção secundária existentes. Para cada meio de contenção, deve ser indicado quais as zonas/equipamentos a que estão afetos, capacidade de contenção, características construtivas e de impermeabilização, válvulas de controlo e ligações ao sistema de águas residuais

Resposta:

Ver resposta à questão A.17.10.

B.20 Esclarecer como é feito o encaminhamento e/ou recolha de eventuais derrames nas bandejas de contenção das tubagens de substâncias perigosas

Resposta:

Não está prevista a instalação de bandejas de recolha de derrames.

As tubagens que transportam substâncias perigosas, que são instaladas em *pipe rack* e que atravessam arruamentos, além de testes hidráulicos e outros testes não destrutivos, tem todas as soldaduras radiografadas a 100%, garantindo que todas as juntas soldadas (*topo/butt welds*) sejam inspeccionadas, minimizando o risco de vazamentos por defeitos internos como porosidade, inclusões de escória ou falta de fusão. Face ao tipo construtivo das tubagens e aos exames de controlo, a probabilidade de rotura das mesmas é praticamente nula não havendo por isso a necessidade de instalação de outros meios de contenção de derrames, nomeadamente a instalação de tabuleiros. De salientar que nas referidas travessias as tubagens das substâncias perigosas não possuem válvulas, flanges, instrumentos e outros acessórios que possam potenciar fugas / derrames.

Caso ocorra um derrame, cuja probabilidade de ocorrência será muito remota pelas justificações aduzidas anteriormente, a rede de efluentes industriais, que se desenvolve ao longo do estabelecimento, conforme planta “CapWatt_ProjectoHyMeOH_PAG_04_RR01”, recolhe os efluentes para um tanque de equalização, de onde serão encaminhados gradualmente para a unidade de tratamento de água.

B.21 Indicar a origem da água que irá alimentar o reservatório de água para combate a incêndios

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.7.

B.22 Esclarecer se as câmaras de espuma, para proteção interna dos tanques de armazenagem, estão previstas para os tanques de metanol e óleo fúsel, tendo em conta que no RS são

referidos apenas os tanques de metanol e na ACL são referidos os tanques de metanol e óleo fúsel

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.8.

B.23 Identificar a equipa envolvida no estudo HAZOP e LOPA

Resposta:

A equipa envolvida nos estudos HAZOP e LOPA indica-se no Quadro B.1.

Quadro B.1 – Equipa de HAZOP e LOPA

Nome	Empresa	Função
Giacomo Monnani	Bureau Veritas Italia	Coordenador
Lucrezia Ricci	Bureau Veritas Italia	Relator
Lisbeth Sanchez	CapWatt	Processo
Sandra Marinho	CapWatt	Saúde/Segurança/Ambiente
Jorge Fonte	CapWatt	Automação
Patrícia Vilela	Proman	Processo
Isabel Catarino	Proman	Saúde/Segurança/Ambiente
Pennati Alessandra	Casale	Processo
D'Amario Claudia	Casale	Processo
Sara Gaffuri	Casale	Processo
Caviglione Francesco	Casale	Saúde/Segurança/Ambiente

B.24 Incluir no RS as principais conclusões e recomendações dos estudos referidos no ponto anterior e apresentar o planeamento/calendarização da implementação das recomendações

Resposta:

O capítulo 5.1.5.1 Principais conclusões do estudo HAZOP e 5.1.5.2 Recomendações resultantes das metodologias apresentadas foram complementados.

No que respeita ao planeamento/calendarização da implementação das recomendações vão seguir o calendário de execução da fábrica, apresentando-se em anexo [SS9.1] o documento de follow-up das recomendações (A18750M-E-HRH-4006-Rev01 Stamped and Signed (1)).

B.25 Rever o cálculo da frequência dos eventos críticos nº 30 e 31, uma vez que foi usada a frequência relativa a rotura tubagem diâmetro entre 75 mm e 150 mm e de acordo com a tabela 17 do RS esta tubagem tem um diâmetro de 254 mm

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.11.

B.26 Corrigir na tabela 5 do RS a frequência unitária e, consequentemente, a frequência final dos eventos críticos nº 35 e 36, uma vez que o valor da frequência unitária não está de acordo com a referência bibliográfica utilizada

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.12.

B.27 Justificar a categoria de inflamabilidade considerada para o fuelgás, incluindo nessa justificação a composição do fuel gás e indicando o flash point

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.13.

B.28 Fundamentar o enquadramento do metanol bruto e metanol purificado em diferentes categorias de inflamabilidade, categoria 0 e categoria 1 respetivamente, tendo em consideração que no inventário de substâncias perigosas foram ambos enquadrados como substância designada (metanol), o que significa manter a classificação e as suas propriedades

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.14.

B.29 Justificar a utilização das árvores de acontecimento relativas a fugas de gás inflamável e tóxico para os eventos críticos envolvendo o metanol, para tal deve ser indicado para cada evento o estado físico do metanol tendo em consideração a pressão e temperatura indicadas na tabela 17 do RS

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.15.

B.30 Esclarecer a razão pela qual o cálculo da probabilidade do fenómeno perigoso pool fire, para os eventos críticos envolvendo fusel oil (com exceção das roturas catastróficas), teve em consideração apenas a sua ocorrência na sequência de uma ignição retardada. De acordo com as árvores de acontecimentos aplicáveis (árvore n.º 5 e 6) é expectável que uma ignição imediata também dê origem a pool fire

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.16.

B.31 Justificar o tempo de libertação de 120 s nos eventos críticos nº 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 e 42, tendo em consideração a resposta ao ponto 16. Salienta-se que no caso da rotura catastrófica e fuga de 100 mm e 10 mm do reator não será possível isolar a fuga do reator com atuação de sistemas de bloqueio

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.17.

B.32 Rever, se necessário, os cenários de acidente (frequência e consequências) e a avaliação do risco do estabelecimento tendo em consideração as revisões efetuadas no âmbito dos pontos anteriores

Resposta:

Ver resposta à Questão A.17.18.

B.33 Rever, se necessário, a conclusão do relatório de segurança tendo em consideração as revisões efetuadas no âmbito dos pontos anteriores

Resposta:

O Relatório de Segurança foi revisto nos capítulos aplicáveis, tendo em conta as revisões efectuadas no âmbito dos pontos anteriores.

C. NO ÂMBITO DA PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO (PCIP)

Módulo II – Memória Descritiva

C.1. Esclarecer os valores de capacidade instalada indicados no Formulário LUA e Quadro 2 do documento “CapWattHyMeOH_LUA_ModuloII_Memoria DescritivaActividade”. Para o efeito, deve ser explicitada, de forma clara e detalhada, a determinação da capacidade instalada dos diferentes produtos produzidos, cálculos efetuados e pressupostos considerados (incluindo especificações técnicas, o número e dimensionamento dos vários equipamentos, tempos de produção/reação, linhas de enchimento/descarga, etc.), considerando ainda a definição de “capacidade nominal da instalação” prevista na alínea g)i) do art.º 3.º do REI para um regime de funcionamento de 24h/dia e 365 dias/ano, “independentemente do seu regime, turnos, horário de laboração ou valor da produção efetiva para resposta à procura de mercado”

Resposta:

Ver resposta à questão A.18.1.

C.2. Apresentar fluxograma(s), em português, com o balanço de massa de todos os processos, no qual devem ser identificadas, para cada etapa/unidade dos processos, todas as entradas e saídas (incluindo consumos, produto gerado, pontos geradores de emissões para a atmosfera, efluentes líquidos, resíduos, ruído, odores, etc.), recorrendo sempre que possível à codificação prevista no Formulário LUA. Deve ainda ser identificado no fluxograma os locais de armazenagem das matérias-primas e/ou produtos, nomeadamente o destino dos vários componentes

Resposta:

Os vários fluxogramas referenciados no enunciado da questão supra foram incluídos no Anexo 4 do Módulo II (documento confidencial), tendo sido actualizados na sequência do presente pedido de esclarecimentos.

C.3. Apresentar composição química esperada, do produto gerado, nas seguintes etapas do processo: “Gasifier System (U210)”, “Gas Cooler (U220)”, “Hot Gas Filter (U220)”, “Catalytic Tar Reformer (U220)”, “Gas Cooler II (U220)”, “Scrubber (U220)”, antes da obtenção do gás de síntese bruto. Identificar também os tratamentos associados, respetivos objetivos, eficiência de remoção, e destino final de “contaminantes” do gás de síntese bruto

Resposta:

No quadro seguinte apresenta-se um resumo da informação solicitada.

Informação mais detalhada podendo ser encontrada no documento “Diagrama de Blocos e Balanços de Massa”, integrada na pasta de documentos confidenciais, podendo ser encontrados no mesmo Anexo 4 do Módulo II (documento confidencial).

Quadro C.1 – Informação processual da gaseificação

Equipamento	Unidade	Função / Tratamento	Produto / Destino
Gaseificador	U210	Geração de gás de síntese (CO, H ₂ , CO ₂ , CH ₄ e hidrocarbonetos leves) a partir da gaseificação de biomassa residual florestal, em presença de oxigénio e vapor. Formação de alcatrões (tars), NH ₃ , H ₂ S e partículas sólidas (cinzas). Remoção de cinzas de fundo.	Cinzas de fundo removidas na unidade U230 e armazenadas em silo dedicado para posterior expedição como resíduo.
Arrefecedor I	U220	Arrefecimento do gás de síntese de aproximadamente 800°C para 550°C. Recuperação de calor para geração de vapor. Remoção parcial de cinzas volantes (~10%).	Cinzas volantes encaminhadas para a unidade U230 e armazenadas em silo dedicado para posterior expedição como resíduo.
Filtros de Gases Quentes	U220	Remoção de partículas sólidas (cinzas volantes) com eficiência de aproximadamente 99,9%.	Cinzas recolhidas e encaminhadas para sistema de gestão de sólidos (U230).
Reformador Catalítico de Alcatrões	U220	Conversão catalítica de compostos orgânicos: • Reformação de alcatrões (~99,7%) • Reformação de benzeno (~99,5%) • Decomposição parcial de amoníaco (~80%) • Produção adicional de CO e H₂ por reacções de reformação e geração de N₂ a partir da decomposição de NH₃.	Gás de síntese enriquecido em CO e H ₂ , com redução significativa de alcatrões e compostos orgânicos, enviado para a etapa seguinte do processo. As traças de TARS e benzeno remanentes no gás de síntese serão removidas na unidade (U310) na corrente líquida S3.3. O amoníaco será removido no depurados de gás de síntese.
Arrefecedor II	U220	Arrefecimento do gás de síntese de aproximadamente 900°C até 143°C. Recuperação de calor para geração de vapor.	Sem produção directa de correntes residuais relevantes.
Depurador de Gases (Scrubber)	U220	Tratamento por lavagem com água: • Remoção de amoníaco (~90,1%) • Remoção de HCl (~98,8%). • Arrefecimento adicional do gás de síntese até ~39°C. • Remoção residual de partículas finas e compostos solúveis.	Corrente líquida (S7.1) contendo NH ₄ ⁺ , Cl ⁻ e contaminantes dissolvidos, enviada para estação de bombagem (U670) e posteriormente para tratamento de águas (U910 e U920). Traças de Amoníaco, H ₂ S e HCl serão removidas na PSA na fracção de CO ₂ a ser tratado no bloco de gases ácidos (U340, U350 e U360).

C.4. Retificar o “Quadro 1 – Atividades e capacidades instaladas da unidade HyMeOH” do documento “CapWattHyMeOH_LUA_Modulo XII.1-RNT”, e outros documentos onde conste, de forma a contemplar as respetivas categorias PCIP para o hidrogénio e gás de síntese

Resposta:

O hidrogénio de origem renovável está excluído do regime PCIP, nos termos do art.º 7-º do Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de Abril, na sua redacção actual, que dispõe “A produção de hidrogénio por eletrólise a partir da água, com recurso a eletricidade com origem em fontes de energia renováveis, não se encontra sujeita ao disposto no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto.”.

A produção de gás de síntese não está incluída em nenhuma das categorias listadas no Anexo I do REI (Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto).

Pelo exposto, as actividades incluídas no regime PCIP são a produção de metanol, integrada na categoria 4.1 b) – Fabrico de produtos químicos orgânicos - hidrocarbonetos oxigenados como álcoois, e a produção de dióxido de carbono, incluída na categoria 4.2 a) – Fabrico de produtos químicos inorgânicos - gases, como hidrogénio, oxigénio, árgon, azoto e dióxido de carbono.

C.5. Esclarecer de forma clara as relações e interfaces entre os dois projetos (unidade HyMeOH e empresa Capwatt Forest Venture Unipessoal, Lda.), nomeadamente ao nível do fornecimento de energia eléctrica e térmica, fluxos gasosos, ou outros que possam existir (água potável e águas residuais, resíduos, matérias-primas), bem como a respetiva caracterização, referidas na página 1 do documento “CapWattHyMeOH_LUA_Modulo III – Energia”

Resposta:

As relações e interfaces entre a HyMeOH e a Capwatt Forest Venture Unipessoal, Lda. podem se resumir como segue:

- A interface física: A mais importante, onde a biomassa deixa a Forest Ventures por meio de um tapete transportador, que descarrega nos silos de matéria-prima da unidade HyMeOH;
- A interface térmica: Onde o calor residual da HyMeOH é recuperado e fornecido ao secador de biomassa da Forest Ventures, por meio de um circuito fechado de água quente (100°-70°C), aquecendo na HyMeOH e arrefecendo na Forest Ventures. A interligação da tubagem HyMeOH <>Forest ventures é alocada no tapete de biomassa, de forma a otimizar estruturas metálicas;
- A interface de controlo: Na qual ambas as empresas partilham informação por via de cabos de comunicação:
 - a. Da HyMeOH: para informar a quantidade de biomassa que necessita para o seu processo, e para alertar de possíveis paragens;
 - b. Da Forest Ventures: para alertar possíveis paragens.

Fora essas interfaces, as unidades serão totalmente independentes ao nível de alimentação eléctrica (cada unidade terá um CPE diferente), água potável (cada unidade possuirá uma alimentação separada de água potável), gestão de águas residuais e de resíduos, entre outros.

C.6. Esclarecer as relações e interfaces com outros consumidores, para além da empresa CapWatt Forest Venture Unipessoal, Lda. no projeto “Unidade de Receção, Preparação e Armazenagem de Biomassa”, tal como referido na página 1 do documento “CapWattHyMeOH_LUA_ModuloIII-Energia”. À semelhança do ponto anterior, solicita-se a identificação clara das relações e interfaces entre os vários consumidores, nomeadamente ao nível do fornecimento de energia eléctrica e térmica, fluxos gasosos, ou outros que possam existir (água potável e águas residuais, resíduos, matérias-primas), bem como a respetiva caracterização

Resposta:

Além da Capwatt Forest Venture Unipessoal, Lda., responsável pelo abastecimento da matéria-prima principal, outros fornecimentos estão previstos, designadamente:

Entradas:

- Água para recuperação (ApR), através de um sistema de adução com origem na ETAR de Cubos, da responsabilidade da Câmara Municipal de Mangualde (projecto associado);
- Água potável, através de um ramal da rede camarária;
- Gás natural, através de um ramal da responsabilidade da Floene (projecto associado);

- Energia eléctrica do SEN, através de uma linha dupla de alta tensão com origem na subestação de Vila Chã da RESP (projecto associado);
- Energia eléctrica de produção própria (UPAC) através de uma linha de 15 kW (projecto associado);
- Matérias-primas subsidiárias, como químicos de processo e outros, da responsabilidade de fornecedores vários.

Saídas:

- Envio para valorização ou destino final dos resíduos produzidos na instalação, por transportadores autorizados;
- Fornecimento de utilidades (água quente) à CapWatt Forest Venture Unipessoal, Lda.;
- Expedição de metanol por via rodoviária e também ferroviária, a partir do cais de carga da Sonae Arauco, para o que será construída uma passagem superior à linha férrea para ligação da tubagem de metanol e outras utilidades;
- Expedição de Árgon por via rodoviária em cisterna criogénica.

C.7. Apresentar peças desenhadas onde evidencie as interfaces com todos os consumidores, no seguimento dos pontos anteriores

Resposta:

A peça desenhada solicitada (IF01) foi incluído em anexo ao Módulo II do LUA.

C.8. Esclarecer sobre o funcionamento da Unidade de Recuperação de Hidrogénio (HRU), integrada na unidade U420, nomeadamente quanto ao tratamento do gás de purga do circuito de reciclagem da síntese de metanol, utilizado para controlo da acumulação de inertes. Deve ainda ser clarificado o eventual enquadramento desta unidade na categoria PCIP 4.2 b)

Resposta:

Relativamente ao enquadramento da unidade de recuperação de hidrogénio (HRU) na categoria PCIP 4.2(a), esclarece-se o seguinte:

A categoria PCIP 4.2(a) refere-se a “Instalações do setor químico: Para efeitos do presente número, considera-se «produção» a produção em quantidade industrial **por transformação química ou biológica** das substâncias ou grupos de substâncias referidas nos pontos 4.1 a 4.6.”

A unidade de recuperação de hidrogénio (HRU) em análise encontra-se integrada no circuito de síntese de metanol e tem como função exclusiva a recuperação de hidrogénio presente na corrente de purga, com vista à sua recirculação para o processo, evitando a acumulação de inertes no *loop* de síntese.

A tecnologia utilizada é baseada em membranas, consistindo num processo de separação física, não envolvendo qualquer reacção química nem produção de hidrogénio a partir de matérias-primas. Assim, a HRU não constitui uma unidade de produção de hidrogénio, mas sim um sistema de recuperação e valorização interna de uma corrente processual.

Importa ainda salientar que:

- O hidrogénio recuperado é integralmente reciclado no processo, não sendo armazenado nem colocado no mercado;

- O caudal de hidrogénio recuperado (≈ 41 kg/h) é significativamente inferior ao hidrogénio alimentado ao processo proveniente da electrólise (≈ 433 kg/h), representando uma fracção minoritária e complementar;
- A função da HRU é estritamente operacional, contribuindo para a eficiência do processo e para a redução de perdas de reagentes, não configurando uma actividade autónoma.

Neste contexto, considera-se que a HRU não se enquadra na categoria PCIP 4.2(a), uma vez que não corresponde a uma instalação de transformação química ou biológica para produção de gases inorgânicos, mas sim a um equipamento auxiliar de separação e recirculação interna, integrado no processo principal.

C.9. Esclarecer sobre o processo de obtenção de CO₂ na unidade de tratamento de gases ácidos, designadamente se se trata exclusivamente de um processo físico ou se envolve processos químicos com adição de reagentes. Deve igualmente ser avaliado o eventual enquadramento desta unidade na categoria PCIP 4.2 b)

Resposta:

A unidade de tratamento gases ácidos (AGT) tem como propósito purificar o CO₂ proveniente da separação do gás de síntese, efectuada na unidade anterior (PSA – Pressure Swing Adsorption), onde o CO₂ é separado do CO e H₂, que seguem para a unidade de síntese. Portanto, o CO₂ da unidade AGT é proveniente da unidade anterior, que por sua vez tem origem na gaseificação da biomassa.

A AGT possui duas unidades de filtragem, onde certos compostos são retidos por adsorção num meio sólido (processo físico-químico, mas sem adição de reagentes), e possui também um reactor catalítico para oxidar parcialmente alguns compostos orgânicos, tais como CH₄, C₆H₆, H₂ para este efeito, são adicionadas pequenas quantidades de O₂ de modo que a oxidação parcial aconteça.

Relativamente ao enquadramento do processo de obtenção de CO₂, esclarece-se que esta actividade foi considerada incluída na categoria PCIP 4.2), em conformidade com o Quadro 1 do Módulo II do LUA.

C.10. Apresentar informação complementar sobre os sistemas de arrefecimento/refrigeração existentes na instalação, as suas características técnicas e modo de funcionamento, relacionando com a sua finalidade e identificando inputs/ outputs do sistema, com detalhe sobre recirculação e descargas (ainda que referentes a purgas/perdas). Deve ser indicada a capacidade da(s) respetiva(s) bacia(s), assim como a descrição e calendarização dos planos de manutenção previstos

Resposta:

O sistema principal de arrefecimento da instalação (U530) é composto por 2 conjuntos de aeroarrefecedores secos para reduzir de 65 para 45°C a corrente de água proveniente da lavagem do *scrubber* da gaseificação e 6 conjuntos de aeroarrefecedores secos com *sprinklers* seguidos de um sistema evaporativo para arrefecimento do fluxo total de água de arrefecimento proveniente de várias unidades de 45 para 35°C.

Assim sendo, neste último conjunto de aeroarrefecedores mais sistema evaporativo, para além da corrente mencionada anteriormente da lavagem do *scrubber*, as entradas e saídas dizem respeito à soma das correntes de água de arrefecimentos necessárias nas unidades de gaseificação (U230), síntese e destilação de metanol (U400) e da compressão (U310, U330 e U370).

Como está referido no Módulo IV, relativamente às perdas e purgas do sistema de arrefecimento, tendo por base 5 ciclos de concentração, estima-se, respectivamente em 80% e 20% do valor de água introduzida no sistema (*make-up*). Para além disso, como representado no “Anexo - Regime de Funcionamento dos Aeroarrefecedores” do documento Módulo IV – Recursos Hídricos, apenas é enviada água para o sistema de *sprinklers* quando a temperatura do ambiente é superior a 29 °C e a sua quantidade varia proporcionalmente com a temperatura do ar ambiente. Este sistema caracteriza-se assim pela sua eficiência em minimizar o consumo de água no arrefecimento das correntes da instalação.

De referir ainda que as unidades U650, U660 e U540 apresentam também sistemas de arrefecimento dedicados constituídos por aeroarrefecedores dimensionados para as necessidades individuais de cada uma das unidades.

C.11. Esclarecer o grau de eficiência esperado da conversão dos alcatrões (sistema de reforma catalítica de alcatrões), a concentração residual de alcatrões à saída do reformador e qual o seu destino final

Resposta:

Ver resposta à questão C.8.

C.12. Rever informação presente no quadro “Q07A - Matérias-primas ou subsidiárias, produtos intermédios ou finais produzidos, combustíveis ou tipos de energia utilizados”, e o documento de “Avaliação da Necessidade do Relatório de Base”, uma vez que não constam no quadro Q07 matérias-primas referidas no documento de avaliação (p.ex. Anti-crustante, polímero, biocida, catalisador de paládio, propilenoglicol), de forma a permitir uma correta análise da informação, em como foram avaliadas todas as substâncias

Resposta:

De referir que o documento de “Avaliação da Necessidade do Relatório Base” tem por enquadramento a Directiva REI visando estabelecer o quadro ambiental inicial do local onde irá decorrer a actividade que envolva a utilização, produção ou libertação de substâncias perigosas relevantes, tendo em conta a possibilidade de poluição do solo e das águas subterrâneas no local da instalação. Neste considerando, as substâncias que interessam à análise são as que apresentam características de perigosidade com potencial de contaminação do solo e águas, não tendo sido avaliadas as matérias consideradas não perigosas, nem as que, pelo seu estado físico (gasoso ou sólido), não constituem perigo para estes dois factores ambientais, caso das substâncias/misturas referidas (anti-crustante, polímero, biocida, catalisador de paládio, propilenoglicol), entre outras.

Em todo o caso, foi efectuada a revisão do documento de forma a ter em consideração eventuais alterações decorrentes do presente pedido de esclarecimentos.

C.13. Apresentar informação sobre a origem da biomassa, códigos LER eventualmente aplicáveis, critérios de aceitação, bem como a fundamentação técnica e legal que sustente a sua classificação

Resposta:

A biomassa prevista para alimentação da unidade HyMeOH corresponde a biomassa lenhosa residual de origem florestal e agrícola, tal como definida no estudo de disponibilidade partilhado.

Esta biomassa é constituída por restos lenhosos gerados em operações correntes de gestão e exploração florestal e em práticas agrícolas, incluindo materiais resultantes de podas, desbastes sanitários, selecção e gestão de povoamentos florestais e materiais remanescentes dessas operações (ramos, copas e, quando aplicável, raízes), considerando-se para efeitos de quantificação apenas a biomassa acima do solo. Inclui ainda materiais resultantes do controlo de espécies lenhosas invasoras (p. ex., *Acacia* spp., *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Hakea* spp.) e acções de controlo e redução de carga combustível (“operações de limpeza”) em áreas dominadas por matos e espécies lenhosas arbustivas (p. ex., *Cytisus* spp., *Ulex* spp., *Erica* spp.).

O estudo operacionaliza a origem da biomassa em sete categorias de uso do solo, para efeitos de estimativa e planeamento do aprovisionamento: espécies invasoras, eucalipto, pinheiro-bravo, matos, olival, pomares e vinhas, com quantificação baseada em coeficientes definidos no Inventário Florestal Nacional (IFN6) e no documento BIOECONOMIA 2030. Para a Região Centro, o potencial global estimado é de 2 583 241 t/ano, destacando-se pinheiro-bravo (978 603 t/ano), eucalipto (719 368 t/ano) e matos (600 260 t/ano). Considerando a localização do Projecto em Mangualde, e perímetros de recolha de 30, 60 e 90 km, o estudo estima uma disponibilidade total de 857 554 t/ano, com predominância de pinheiro-bravo (333 192 t/ano; 39%), eucalipto (234 064 t/ano; 27%) e matos (212 863 t/ano; 25%). Esta informação sustenta a rastreabilidade por origem e o planeamento de misturas/ajustes operacionais em função de variáveis como humidade, teor de cinzas e potenciais elementos críticos (p. ex., Cl), que o estudo caracteriza para categorias representativas.

Quanto à classificação e à aplicabilidade de códigos LER, clarifica-se que a Lista Europeia de Resíduos (LER) é um instrumento aplicável à classificação de “resíduos”. A qualificação de um material como resíduo depende, em primeiro lugar, da definição legal: é resíduo a substância ou objecto de que o detentor se desfaz, tem a intenção de se desfazer ou tem a obrigação de se desfazer, nos termos da Directiva 2008/98/CE (Directiva-Quadro dos Resíduos) e do regime nacional de gestão de resíduos (Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro, na sua redacção actual).

Tendo ainda em consideração a Nota Técnica da relativa a Biomassa RGGR e Biomassa REI (Versão 4: agosto de 2023), **a matéria-prima para a unidade HyMeOH poderá ser classificada como resíduo, com o código LER 02 01 07, estando excluída do regime geral de gestão de resíduos (RGGR) uma vez que cumpre os dois critérios para o efeito, tal como fixados na referida Nota Técnica:**

1. Os resíduos silvícolas têm uma origem que os exclui do RGGR.
2. O uso da biomassa para a produção de energia, que se aplica ao caso vertente, já que a biomassa será sujeita a um processo de gaseificação para produção de um biocombustível, o metanol renovável.

Estando excluída do RGGR, não se lhe aplica nenhuma das disposições vertidas no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro.

Do ponto de vista operacional, a abordagem adoptada é, por isso, de prevenção e controlo: a cadeia de abastecimento e a recepção são organizadas para garantir que a matéria-prima é exclusivamente biomassa lenhosa natural, não tratada, e com origem elegível, evitando a entrada de materiais que, pela sua natureza, composição ou contaminação, devam ser geridos como resíduos abrangidos pelo RGGR.

Para esse efeito, são implementados critérios de aceitação e um procedimento de recepção que asseguram, de forma verificável, a conformidade técnica e legal da biomassa, suportando a classificação como biomassa excluída do RGGR. Em particular, apenas são aceites cargas com origem rastreável nas categorias previstas no estudo (espécies invasoras, eucalipto, pinheiro-bravo, matos, olival, pomares e vinhas), com registo do fornecedor/operador, localização/município de recolha e tipologia do material (poda, limpeza, desbaste, controlo de invasoras), assegurando a rastreabilidade do fluxo físico e documental. São recusados materiais que não correspondam a biomassa lenhosa natural, nomeadamente madeira tratada/impregnada, madeira pintada/vernizada, painéis de madeira reconstituída (aglomerados, MDF, OSB), materiais com colas/resinas, bem como misturas com plásticos, metais, vidro, têxteis, resíduos indiferenciados, resíduos de construção e demolição e outros materiais alheios à fracção lenhosa.

São igualmente controladas impurezas minerais (terra, areia, pedras) por inspecção visual na descarga e por procedimentos de amostragem sempre que existam indícios de sujidade excessiva, por forma a prevenir elevação anómala do teor de cinzas e problemas operacionais. Do ponto de vista operacional, a biomassa é ainda sujeita a controlo de parâmetros críticos para o processo (humidade, granulometria e indicadores associados a cinzas e potenciais elementos de risco), sendo a adequação técnica suportada pela caracterização apresentada no estudo, que demonstra, para biomassas de florestas plantadas, intervalos típicos de humidade remanescente após secagem e teor de cinzas, bem como teores de S e Cl baixos nas espécies analisadas, contribuindo para a previsibilidade e estabilidade de operação em gaseificação. Para categorias com maior variabilidade (p. ex., espécies arbustivas lenhosas), o estudo evidencia intervalos alargados em elementos minoritários e potenciais implicações em *fouling/slugging*/corrosão, o que reforça a necessidade de segregação por origem e controlo de qualidade na recepção e na mistura.

Caso uma carga seja rejeitada por incumprimento dos critérios de aceitação por razões que determinem a sua qualificação como resíduo (por exemplo, contaminação com materiais estranhos, mistura indevida, presença de madeira tratada/impregnada ou outras desconformidades que descaracterizem a biomassa lenhosa natural), o material não é admitido na instalação e, por não existir aceitação/transferência de responsabilidade, a gestão do material permanece integralmente a cargo do fornecedor/detentor, nos termos do regime aplicável à gestão de resíduos (Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro, na sua redacção actual) e da Lista Europeia de Resíduos transposta pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, na sua redacção actual, devendo o fornecedor assegurar o seu encaminhamento por via legalmente adequada e a respectiva classificação/codificação LER, quando aplicável.

Distintamente, quando a recusa resulte de não conformidade de qualidade de um material que, apesar disso, permanece enquadrável como biomassa lenhosa natural elegível (por exemplo, humidade excessiva, granulometria inadequada, ou carga elevada de inertes/impurezas minerais, sem presença de contaminações que determinem a sua classificação como resíduo de outro tipo), essa biomassa não será utilizada como matéria-prima para o processo de gaseificação na unidade HyMeOH, mas será reencaminhada para outros destinos de valorização energética no âmbito da actividade da Capwatt Forest Ventures (por exemplo, fornecimento a outros clientes), assegurando-se, assim, a valorização do material e o fecho do ciclo de aproveitamento desta biomassa.

Por fim, a utilização desta biomassa lenhosa residual encontra-se alinhada com o enquadramento estratégico e sectorial aplicável, designadamente o Plano Nacional para a Promoção de Biorrefinarias (Resolução do Conselho de Ministros n.º 163/2017, de 31 de Outubro), a Estratégia Nacional para as Florestas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015) e o Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), sendo também coerente com políticas de valorização de biomassa residual e mitigação de risco de incêndio rural, e com a evidência de disponibilidade regional e local apresentada no estudo de suporte.

C.14. Esclarecer a capacidade total de armazenamento de biomassa, considerando os silos de armazenamento na unidade U110 e U210, e apresentar os cálculos efetuados para a determinação da capacidade indicada no Q07A - Memória descritiva do formulário LUA

Resposta:

As capacidades são as seguintes:

- U110 - Esta unidade tem 2 silos com capacidade de 1000 m³ cada, correspondendo a uma capacidade mássica de armazenamento de 400 toneladas.
- U210 - Esta unidade tem 4 silos (lockhoppers) de produção, não sendo considerados silos de armazenamento, com volume de 85 m³ cada, a que corresponde uma capacidade mássica de 68 toneladas.

Para a conversão de capacidade volúmica (m³) para mássica (toneladas) utilizou-se como referência a densidade de Projecto e que tem o valor de 200 kg/m³.

C.15. Rever a lista de equipamentos e diagramas, no documento “CapWatt_HyMeOH_LUA_Anexos_DocsConfidenciais”, de forma que a informação esteja congruente. Seguem algumas incongruências identificadas:

a) Constata-se que o Reformador Catalítico e o Queimador de Arranque apresentam o mesmo código “G1RCM11AF501”, e as características do queimador não estão corretas;

Resposta:

Clarifica-se que o código supra mencionado é referente ao transportador pneumático de calcário e não ao reformador catalítico.

Quer o reformador catalítico como os queimadores de arranque têm códigos únicos e diferentes dos restantes equipamentos, designadamente G1RKB10BT200 e G1RAK21BN431, G1RAK22BN431, respectivamente,

Quanto às características dos queimadores, são apresentadas na lista de equipamentos as suas principais características: dimensões, peso e potência ($P = 4,5 \times 2 = 9 \text{ MW}$).

b) Esclarecimento quanto aos equipamentos “G1RCG10BB101” e “G1RCG13AF301” no diagrama “Process Flow Diagram, page 1(PDF1)”, da linha de abastecimento de biomassa ao gaseificador, que não constam na lista de equipamentos

Resposta:

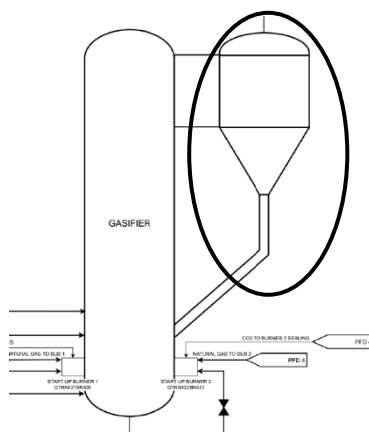
O equipamento com o código G1RCG13AF301 consta na lista de equipamentos e tem o nome de “Alimentador de parafuso duplo para gaseificador”.

Quanto ao equipamento com o código G1RCG10BB101, de facto, este equipamento não consta na lista de equipamentos pois não ainda detalhado pelo tecnólogo.

c) Na lista dos equipamentos, o silo de biomassa “G1RAF10AT301” não consta no diagrama

Resposta:

O código G1RAF10AT301 é referente ao “Ciclone e Tubagem de Retorno” que se encontra acoplado ao gasificador (G1RAA10BB001), como se pode visualizar no esquema abaixo.



Os 4 silos (*fuel lockhoppers*) apresentados na lista de equipamentos e no respectivo diagrama dos documentos confidenciais associados aos Módulos LUA, "Anexo 1 - Unidade 200 – Gaseificação", têm os códigos G1RCF01BB101, G1RCF02BB101, G1RCF03BB101, G1RCF04BB101.

Aproveita-se também para esclarecer que o respectivo ciclone e tubagem de retorno também se encontram representados no anexo anteriormente referido.

C.16. Retirar o produto produzido PP2 – Óleo Fúsel do Q07A - Memória descritiva - Matérias-primas ou subsidiárias, produtos intermédios ou finais produzidos, combustíveis ou tipos de energia utilizados, uma vez que, este é classificado como resíduo e não como produto

Resposta:

Corrigido no quadro Q07A do Formulário.

Módulo III – Energia:

C.17. Apresentar evidências em como o hidrogénio renovável, produzido através da eletrólise da água, resulta apenas, e somente, do fornecimento de energia de fontes renováveis, uma vez que, existe produção de energia não renovável na unidade de cogeração, com a utilização de gás residual (off-gas e fuel-gas)

Resposta:

Esclarece-se que os gases utilizados na unidade de cogeração (off-gas e fuel-gas) resultam do processo da unidade de síntese, cuja matéria-prima tem origem na unidade de gaseificação. Atendendo à natureza da matéria-prima processado na unidade de gaseificação, estes gases encontram-se associados a fluxos energéticos integralmente de base renovável, conforme balanços de massa e energia da instalação apresentados no Anexo 4 do Módulo II.

No entanto, informa-se que o hidrogénio renovável produzido na instalação não consome electricidade proveniente do sistema de cogeração, uma vez que os sistemas eléctricos

projectados para a unidade HyMeOH, consideram a alimentação do sistema de electrólise pela circuito da UPAC e das linhas eléctricas de ligação RESP, como descrito abaixo:

- O sistema de electrólise é alimentado através de circuito eléctrico dedicado, funcionalmente segregado dos barramentos associados à unidade de cogeração.
- A referida interligação não permite, em regime normal de exploração, a alimentação do electrolisador a partir da unidade de cogeração.
- A produção eléctrica da unidade de cogeração, embora existente, não contribui para o processo de produção de hidrogénio renovável.

Desta forma, encontra-se assegurado que o hidrogénio renovável produzido na unidade HyMeOH resulta exclusivamente do consumo de energia eléctrica proveniente do parque solar/fotovoltaico (UPAC) e de energia eléctrica renovável adquirida através de mecanismos de contratação dedicados, suportados por garantias de origem, em conformidade com os requisitos aplicáveis da RED III.

Módulo IV – Recursos Hídricos

C.18. Apresentar a devida justificação de “não aplicável” do quadro 3 do ponto 3.4 do BREF CWW relativamente aos VEA-MTD previstos para os parâmetros AOX e metais, indicado no documento da Sistematização das MTD’s, apresentado

Resposta:

AOX:

O único composto halogenado relevante no processo provém do cloro presente na biomassa, formando maioritariamente HCl durante a gaseificação. Este HCl é removido principalmente a jusante através da lavagem com água no depurador de gás de síntese bruto (U220), ficando retido nos efluentes líquidos maioritariamente sob a forma de iões cloreto dissolvidos (Cl^-), e, residualmente, na unidade U340 – Remoção de HCl, ficando retido no material adsorvente.

Adicionalmente, as condições redutoras características do processo de gaseificação não favorecem reacções de oxidação que permitam a formação de compostos orgânicos halogenados adsorvíveis (AOX).

Metais (Cr, Cu, Ni Pb, Zn):

Não se prevê a produção destes metais específicos no processo produtivo. Os metais eventualmente presentes (Cr, Cu, Ni, Pb e Zn) terão origem residual na composição natural da biomassa de alimentação e permanecerão maioritariamente retidos nas correntes de resíduos sólidos do processo, nomeadamente nas cinzas de fundo e nas cinzas volantes removidas nos sistemas de filtragem e limpeza de gás.

Adicionalmente, as condições de operação do processo não promovem a formação química destes metais, tratando-se de elementos naturalmente presentes, em concentrações vestigiais, nas matérias-primas, e não de compostos gerados durante o processo de gaseificação ou síntese de metanol.

C.19. Reavaliar e apresentar justificação técnica da implementação das MTD, não sendo aceitável a remissão genérica para as seguintes descrições da implementação, “se for considerado no TUA”, “Deverá ser considerado no TUA” e “Não deve ser considerado no TUA”, quanto aos valores de emissão associados às MTD aplicáveis às emissões para a água (ponto 3.4 do BREF CWW), pois essa avaliação caberá à administração. Deverá ser apresentada sim o modo como será implementada a MTD

Resposta:

A avaliação das MTD foi revista em conformidade.

C.20. Esclarecer quanto aos condensados esperados, resultantes do processo das unidades de gaseificação e depuração (U210 U220 U230) e da destilação de metanol (U430 U440), respetivas quantidades geradas e destino final. Identificar no(s) fluxograma(s) com balanço de massa

Resposta:

Esta informação encontra-se detalhada no balanço de massas apresentado no Anexo I.3.1 do Volume de Anexos do EIA (documento confidenciais).

Ver também resposta à Questão A.11.1 do presente documento.

Por seu lado, as composições das unidades de gaseificação e depuração (U210, U220, U230) e da destilação de metanol (U430, U440) estão também identificadas e caracterizadas no Quadro 5 - Qualidade das águas residuais das principais correntes de saída. De modo a facilitar a leitura dos quadros e os diagramas apresentados no Módulo IV a seguinte equivalência deve ser considerada.

Quadro C.2 – Equivalência entre os códigos dos efluentes do Módulo IV e os códigos do balanço de massas

Código do Efluente	Código do Balanço de Massas	Descrição	Código da Unidade
S7.2	BD1	Gaseificação	U210
S7.1	WW1	Depuração de Gas de Síntese	U220
S3.3	WW2	Compressão de Média Pressão	U310
S6.2	BD2	Síntese de Metanol	U420
S6.1	WW3	Destilação de Metanol	U430
S3.4	WW4	Compressão de Co-alimentação	U330
S3.5	WW5	Compressão de CO ₂	U370
S3.2	WW6	ASU (Unidade de Separação de Ar)	U650
S4	WW7	Testes de Incêndio	U630
S5	BD3	Sistema de Arrefecimento	U530

Todas a correntes líquidas apresentadas na tabela anterior são colectadas na rede de efluentes industriais que as conduz à estação de bombagem (U670) para posterior envio à ETARI (U910 & U920). Ver também resposta Questão C.21.

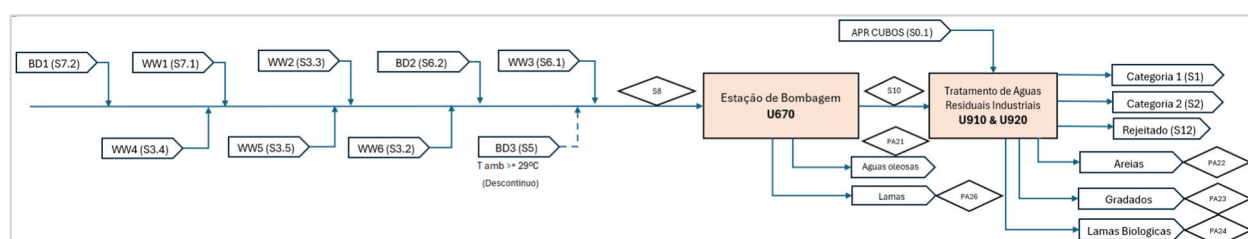
C.21. Esclarecer o destino final dos alcatrões encaminhados para a ETAR, água residual proveniente da reformação catalítica de alcatrões (pág. 16 do documento “CapWatt_HyMeOH_LUA_Anexos_DocsConfidenciais”). Caso seja encaminhado como resíduo, indicar o código LER aplicável e preencher os quadros aplicáveis no formulário LUA

Resposta:

Nos quadros referentes aos balanços de massa da unidade HyMeOH (Anexo 4 do Módulo II) são identificadas duas correntes de efluentes líquidos que serão encaminhadas para tratamento (ver Figura C.1 abaixo). A corrente WW1 (S7.1) é originada no equipamento lavador de gases pertencente à unidade U220. A corrente WW2 (S3.3) é proveniente do separador (*knock drum*) associado ao compressor com filtro coalescente, no qual ocorre a separação de humidade e de hidrocarbonetos pesados (alcatrões – *tars*) presentes no gás de processo.

Estas correntes, juntamente com outros efluentes líquidos identificados no fluxograma do processo, são recolhidas num colector comum e posteriormente encaminhadas para a unidade U670, correspondente a uma estação de bombagem que integra um separador de hidrocarbonetos coalescente (SHC) destinado à separação gravítica de hidrocarbonetos livres e sólidos presentes no efluente (ver diagrama de blocos seguinte).

Figura C.1 – Diagrama de blocos das correntes residuais líquidas



No SHC ocorre a separação das diferentes fases do efluente, originando três correntes distintas:

- Água clarificada (S10), que constitui a fase aquosa após remoção de hidrocarbonetos livres e sólidos sedimentáveis, sendo esta corrente encaminhada para tratamento na ETAR;
- Águas oleosas, correspondente à fase de hidrocarbonetos e águas oleosas separadas à superfície no separador, que fica armazenada no equipamento PA21, até ser removida para destino final;
- Lama oleosas, constituídas por uma mistura de água, sólidos e hidrocarbonetos pesados, incluindo fracções de alcatrões (*tars*), que sedimentam no fundo do SHC, e aí ficam armazenados até serem enviados para destino final (PA26).

As “correntes” PA21 e PA26 são removidas do SHC e geridas como resíduos, sendo encaminhadas para operador licenciado para o respectivo tratamento ou eliminação, de acordo com a legislação aplicável. A água clarificada segue para tratamento na ETAR da instalação

Os alcatrões são removidos maioritariamente na corrente PA26, sendo esta gerida como resíduo e encaminhada para operador licenciado para tratamento/eliminação, sendo aplicável o código LER 19 08 13* (Quadro 1 no Módulo VI – Produção de Resíduos e Parques de Armazenagem).

Módulo V – Emissões

C.22. Preencher a informação referente às fontes de FF7 a FF12 do quadro Q28A do formulário LUA

Resposta:

No Quadro Q28A foi introduzida a informação solicitada para as fontes FF7 a FF12.

C.23. Esclarecer a existência de sistema de secagem de biomassa na instalação HyMeOH, e em que unidade ocorre (p.ex. silos de biomassa U110), ou se o referido sistema se encontra exclusivamente integrado no projeto correlacionado “Unidade de Receção, Preparação e Armazenagem de Biomassa”, conforme indicado no documento “Módulo III – Energia”

Resposta:

O processo de secagem é exclusivo do Projecto correlacionado “Unidade de Recepção, Preparação e Armazenagem de Biomassa”, que não faz parte do Projecto HyMeOH.

C.24. Esclarecer quanto ao número de queimadores de arranque tendo-se verificado que na Memória Descritiva são identificados dois queimadores de 4,5 MWt cada, na lista de equipamentos consta apenas um queimador de arranque (n.º G1RCM11AF501, mesmo número que o Reformador Catalítico) sem potência térmica identificada. Apresentar cálculo da potência térmica nominal total da instalação

Resposta:

De acordo com a lista de equipamentos, esclarece-se que são 2 queimadores de arranque de 4,5 MWt cada. De referir que esta informação está incluída no Quadro III.15 do Relatório do Estudo de Impacte Ambiental.

Quanto ao TAG do equipamento tanto o Reformador Catalítico como os Queimadores de Arranque têm códigos únicos e diferentes dos restantes equipamentos, embora os dois queimadores estejam como o TAG repetido igual, iremos retificar, um é o 21 e o outro o 22.

Referir também que o código mencionado é referente ao transportador pneumático de calcário (ver resposta à questão C.15.a).

C.25. Esclarecer quanto à origem do CO₂, qual a sua função e avaliar quando há emissão para atmosfera, nomeadamente, para onde vai o gás quando o lockhopper equaliza a pressão, tendo em consideração a informação na peça desenhada “Processo FLOW Diagram, page 1 (PDF 1)”, que consta no documento “CapWattHyMeOH_EIA_Anexos_DocumentosConfidenciais”. Nos documentos constata-se que há injeção de CO₂ nos silos de biomassa (com fontes fixas associadas FF5 e FF6), alimentador de parafuso, silos de leite fluidizado após mistura

Resposta:

O CO₂ alimentado à unidade de gaseificação para a pressurização dos silos de recepção de biomassa é fornecido pela U370 (compressão de CO₂). O CO₂ provém das unidades U320/U330 (preparação do gás de síntese), que recebem o gás de síntese bruto da gaseificação e removem o excesso de CO₂ para ajustar o rácio CO/CO₂, permitindo atingir o número estequiométrico (após mistura com H₂ proveniente do electrólise) requerido pela unidade de síntese. O CO₂ removido é tratado nas unidades U340/U350/U360, para ser parcialmente reciclado ao processo na unidade U220 (gaseificação).

Parte do CO₂ alimentado à unidade U210 (gaseificação) tem os seguintes propósitos:

- Pressurização dos silos de recepção de biomassa (*lock hopper*): emissão para a atmosfera nas fontes FF5/FF6 (ver documento das emissões de processo (confidencial) incluído no Anexo 4 do Módulo II);

- Pressurização do silo de material de leito (mistura calcário/areia): emissão para a atmosfera através do silo de areia e do silo de calcário nas fontes ED4/ED6 (ver documento das emissões de processo (confidencial) incluído no Anexo 4 do Módulo II);
- CO₂ como fluido de transporte no alimentador de parafuso de biomassa: o CO₂ é encaminhado juntamente com o material sólido para o gaseificador, integrando-se na corrente de processo e, conseqüentemente, **não há emissão para a atmosfera**;
- CO₂ como fluido de transporte no alimentador de parafuso do material de leito: o CO₂ é encaminhado juntamente com o material sólido para o gaseificador, integrando-se na corrente de processo e, conseqüentemente, **não há emissão para a atmosfera**.

C.26. Nas peças desenhadas do “Process Flow Diagram” (pág. 264 a 267 do documento “CapWattHyMeOH_EIA_Anexos_DocumentosConfidenciais”), identifica-se a existência de 16 filtros (símbolo típico de filtro de mangas/cartucho), dos quais: 8 filtros descarregam diretamente para a atmosfera, associados aos seguintes equipamentos: 4 silos de biomassa, silo de areia, buffer de areia, silo de calcário, buffer de calcário, silo de cinzas de fundo e silo de cinzas volantes; 8 filtros descarregam para a flare, conforme indicado no fluxograma. Neste contexto, esclarecer:

a) Atendendo a que o fluxograma evidencia que as descargas de gases para a flare associadas a estes filtros poderão ocorrer em regime contínuo, solicita-se a clarificação desta situação, uma vez que tal não parece compatível com o enquadramento apresentado no documento “Situações OTNOC relativamente a descargas para a Flare (U610)”, no qual a utilização da flare é associada a condições não rotineiras

Resposta:

Esclarece-se que, de acordo com o fluxograma do licenciador de gaseificação (Sumitomo/Foster-Wheeler), estão previstos 10 filtros de mangas com descarga para a atmosfera, sendo 8 os pontos de descarga, devido a que cada dois silos de biomassa (*lockhoppers*) descarrega num único ponto de emissão.

Os oito filtros referidos, cujas descargas convergem para um colector comum ligado à flare, estão associados a operações intermitentes realizadas em regime de operação normal. Estas operações correspondem às purgas dos silos de descarga de cinzas, durante as quais é injectado gás inerte (N₂) com o objectivo de inertizar a atmosfera dos silos, eliminando qualquer eventual vestígio de gás de síntese proveniente dos equipamentos de processo.

A inertização da atmosfera dos silos é uma medida de segurança operacional, indispensável para garantir condições seguras durante a descarga das cinzas (de fundo e volantes) para os respectivos silos de armazenagem. As descargas gasosas associadas a estas purgas apresentam caudais reduzidos (da ordem de 150 kg/h) sendo maioritariamente constituídas por azoto, não tendo impacto relevante no funcionamento da *flare*.

b) Justificação para a classificação como emissões difusas, e não como fontes fixas, dos seguintes pontos identificados no Formulário LUA Q31A: ED10 – Silo de biomassa 2; ED3 – Silo de calcário da gaseificação; ED5 – Silo de areia da gaseificação; ED7 – Silo de cinzas de fundo da gaseificação; ED8 – Silo de cinzas volantes da gaseificação, tendo em conta que os referidos equipamentos dispõem de sistemas de ventilação/exaustão equipados com filtros, com descarga organizada de efluentes gasosos, característica típica de emissões canalizadas

Resposta

Ver resposta à questão A.12.6.

C.27. Reavaliar a necessidade de existência de outras fontes de emissão pontual para a atmosfera na instalação (nomeadamente associadas a silos de areia, calcário e cinzas) e/ou a necessidade de confinamento e tratamento de etapas ou equipamentos de processo potencialmente geradores de emissões, incluindo fontes de emissões difusas já identificadas (p.ex. scrubber da recuperação de metanol e sistema de recuperação de vapores da carga de metanol e de óleo fúsel). A eventual inexistência de chaminé associada deverá ser devidamente fundamentada, com especial atenção ao disposto no artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho

Resposta:

Ver resposta à questão A.12.6.

C.28. Esclarecer, em conformidade com as MTD 17 e 18 do BREF CWW, a forma como será demonstrado que a flare não será utilizada em regime de funcionamento de rotina, mas apenas em situações OTNOC, em particular:

a) Se está prevista a instalação de caudalímetros nos diferentes fluxos gasosos encaminhados para a flare, bem como o registo contínuo do seu funcionamento

Resposta:

O sistema de *flare* da instalação foi concebido de acordo com boas práticas de engenharia reconhecidas para sistemas de alívio e despressurização, nomeadamente as descritas na API Standard 521 – *Pressure-Relieving and Depressuring Systems*.

Na configuração actual, várias linhas de processo descarregam para o colector da *flare*. Estas linhas têm origem em diferentes tipos de dispositivos de protecção e operação, incluindo:

- Válvulas de segurança de pressão (PSV – Pressure Safety Valves) associadas à protecção contra sobrepressões;
- Válvulas de controlo pressão (PV valves);
- Válvulas de emergência ou de despressurização (válvulas XV).

Estes dispositivos são concebidos para actuar em condições de emergência ou anormais e são capazes de descarregar a sua capacidade total de alívio sem restrições.

De acordo com a filosofia de concepção descrita na API 521, as tubagens a jusante dos dispositivos de alívio de pressão devem ser projectadas de forma a minimizar as perdas de carga e a contrapressão, garantindo assim que os dispositivos de alívio conseguem desempenhar a sua função de segurança conforme previsto. Por este motivo, as linhas de descarga provenientes de PSV's e de outros dispositivos de alívio de emergência são normalmente mantidas o mais simples possível do ponto de vista hidráulico, evitando a instalação de instrumentação ou equipamentos que possam introduzir perdas de carga adicionais.

A instalação de medidores de caudal individuais em cada ramal de alívio ligado ao colector de *flare* poderia introduzir perdas de carga adicionais ou potenciais restrições nas linhas de descarga, afectando negativamente o desempenho hidráulico do sistema de alívio e, por essa razão, é geralmente evitada nas práticas de concepção de sistemas de *flare* por motivos de segurança.

Em conformidade com a prática comum da indústria e com os princípios de concepção descritos na API 521, a estratégia de monitorização implementada na instalação baseia-se na medição no colector principal da *flare*, em vez da medição em cada ramal individual de alívio. O caudalímetro a implementar será do tipo ultrassónico, tecnologia particularmente adequada para aplicações em sistemas de *flare*, uma vez que se trata de uma medição não intrusiva, sem elementos que provoquem restrições no escoamento e, conseqüentemente, sem introdução de perdas de carga adicionais no sistema capacidade para operar em intervalos de caudal muito amplos, bem como boa adaptação a variações na composição do gás, características do sistema de *flare* previsto para este Projecto.

b) Quais os critérios operacionais e tempos máximos admissíveis para o encaminhamento de gases para a flare até ao restabelecimento das condições normais de operação

Resposta:

Enquadra-se a resposta nos principais eventos que desencadeiam situações OTNOC, acrescentando uma coluna com a duração máxima estimada do evento e o critério para restabelecer a actividade normal da operação.

Quadro C.3 – Caracterização das situações OTNOC e critérios para restabelecimento das condições normais de operação

Causa principal	Situações OTNOC associadas	Duração típica estimada do encaminhamento para flare	Critério para restabelecimento das condições normais
Falha de energia eléctrica (Caso de desenho da flare)	1, 2, 3, 4 e 5 (em simultâneo a máximo caudal)	Tipicamente 30 min	Depois do restabelecimento de energia eléctrica, início de protocolo de arranque. Dependendo da duração da falha do serviço poderá aplicar o arranque em quente se não houve despressurização e purga ou arranque em frio se houve despressurização e purga.
Falha de utilidades (água de arrefecimento, água de alimentação da caldeira, vapor, azoto, ar de instrumento)	1, 2, 3 e 4 (em simultâneo, caudal de despressurização)	Tipicamente 15–60 min (até estabilização ou paragem segura da unidade)	Restabelecimento da utilidade crítica e estabilização das condições operacionais; reinício sequencial das unidades de processo conforme procedimentos operacionais.
Condições anormais de processo nas unidades principais do processo (ex.: aumento de pressão, temperatura elevada no conversor de metanol, instabilidade de caudal)	1 e 4 (Caudal de despressurização)	Tipicamente 30–120 min (até estabilização ou paragem segura da unidade)	Restabelecimento das variáveis de processo dentro dos limites operacionais através de controlo do processo ou despressurização controlada da unidade até atingir condições para paragem segura.
Incêndio externo nas proximidades de equipamentos de processo	1, 3, 4 e 5	Tipicamente minutos até ~60 min (dependendo do tempo necessário para completar a sequência de despressurização segura dos equipamentos)	Extinção do incêndio, verificação da integridade dos equipamentos afectados e confirmação das condições de segurança antes do reinício controlado das unidades de processo
Activação de sistemas de segurança (ESD, sobrepressão com actuação de PSV)	1, 2, 3, e 4 (Caudal de desenho da PSV afectada)	Tipicamente minutos até <60 min	Após a eliminação da condição de sobrepressão, a válvula volta a fechar automaticamente (reassentamento), cessando o encaminhamento de gases para a flare. Em paralelo, os operadores analisam os registos do sistema de controlo para identificar a causa da ocorrência (por exemplo, perturbação operacional, falha de equipamento ou de utilidades), sendo implementadas as acções correctivas necessárias para restabelecer as condições normais de operação.
Arranque planeada das unidades	1, 2, 3, 4 e 5 (descarga por unidade em cascata de acordo a sequência de arranque, caudal máximo)	Tipicamente 5-7 dias	Conclusão da sequência de arranque prevista nos procedimentos operacionais e estabilização do processo em regime estacionário.
Paragem planeada das unidades	1, 2, 3, 4 e 5 (descarga por unidade em cascata de acordo a sequência de arranque, caudal máximo)	Tipicamente 2-3 dias	Conclusão da sequência de paragem prevista nos procedimentos operacionais e estabilização do processo em regime estacionário.

c) De que forma é demonstrado que a capacidade da flare é suficiente para o cenário mais desfavorável, considerando o envio simultâneo dos fluxos gasosos provenientes de todas as unidades contributivas. Apresentação dos respetivos cálculos efetuados

Resposta:

O Módulo V – Emissões para o Ar contém, no ponto 1 (Quadro 2) e no Anexo 1 a este Módulo (informação confidencial), a descrição e caracterização das condições de dimensionamento da flare para o caudal máximo de gases a ser enviado para este equipamento.

C.29. Apresentar, em conformidade com as MTD 19 e 20 do BREF CWW, a identificação completa e fundamentada das fontes de emissões difusas de COV da instalação, incluindo a respetiva estimativa quantitativa

Resposta:

As emissões difusas de COV foram classificadas como emissões difusas de COV fugitivas e não fugitivas. Enquanto as emissões difusas não fugitivas foram estimadas as emissões implementados valores de limites máximos de COV garantidos pelo fornecedor de equipamento junto à estimativa de horas de funcionamento dos equipamentos:

Quadro C.4 – Emissões difusas de COV

Código	Fonte	Emissão de COV				
		Concentração (mg/Nm ³)	Caudal mássico (t/ano)	Frequência de Descarga para atmosfera	Duração de descarga para atmosfera	Regime
ED1	Scrubber da recuperação de metanol	110	4,67	Menos de 10 eventos por ano	Menos de 24 horas por evento	Esporádico
ED2	Sistema de recuperação de vapores da carga de metanol e de óleo fúsel	20	9,84x10 ⁻⁴ (1)	Cada dois dias	5 horas	Intermittent e (durante a carga para expedição de produto)

(1) Expresso como toneladas de carbono por ano

Adicionalmente foi efectuada a identificação qualitativa das principais fontes potenciais de emissões evasivas de COV da instalação, distinguindo-se os compostos classificados como CMR 1A/1B, nomeadamente traços de benzeno potencialmente presentes no Gás de síntese bruto e *tail-gas* e compostos aromáticos associados aos alcatrões, dos restantes compostos orgânicos voláteis não classificados como CMR, tais como metanol, fracções leves de hidrocarbonetos e vapores de óleo de fúsel. Os equipamentos identificados são (a confirmar após a entrada em funcionamento da instalação):

1. Flanges e ligações aparafusadas das linhas de metanol, gás de síntese bruto, *tail-gas* e óleo fúsel;
2. Válvulas e sistemas de vedação associados a correntes do circuito de syngas bruto, tail gas e metanol.
3. Selos mecânicos de bombas de metanol e óleo fúsel (U430, U440, U450, U570);

4. Selagens de compressores de gás de síntese de media e alta pressão e compressor de co-alimentação (*tail gas*) (U310, U330 & U410)
5. Pontos de amostragem de gás de síntese (U220 & U410), metanol (U430 e U440) e óleo fúsel (U570);
6. Acessórios, e flanges nos sistemas de carga e descarga de metanol e óleo fúsel (U450, U570);
7. Acessórios e flanges em tanques de armazenamento de metanol e óleo fúsel (U440, U450 e U570);
8. Válvulas de alívio e dispositivos de despressurização de equipamentos contendo o circuito de gás de síntese bruto, *tail-gas* e metanol.;
9. Sistemas de drenagem e separação de águas contaminadas potencialmente COV (Separador de hidrocarbonetos, tanques de equalização e bacias de retenção) (U670, U910 & U920)."

Considerando as características da instalação e a reduzida viabilidade técnica de detecção e quantificação individual de microfugas em componentes tais como flanges, válvulas ou sistemas de vedação, a estimativa das emissões difusas evasivas de COV será efectuada principalmente através da utilização de factores de emissão (incerteza entre 50-100%), complementada, quando aplicável, com a metodologia de balanços de massa (incerteza entre 30%) e utilização de modelos termodinâmicos (incerteza entre 50%).

A instalação incluirá adicionalmente sistemas fixos de detecção de fugas de metanol e fás de síntese destinados à detecção de cenários de libertação média ou elevada no âmbito da segurança operacional e prevenção de acidentes que contribuíram a quantificação por balanços de massas quando aplicável.

C.30. Esclarecer quanto à informação do Quadro 10 do documento “CapWattHyMeOH_LUA_RNT”, onde apenas são consideradas emissões de COV associadas ao scrubber da recuperação de metanol e ao sistema de recuperação de vapores na carga de metanol e óleo fúsel, não sendo identificadas nem justificadas outras potenciais fontes ao longo do processo. Apresentar:

a) o método de estimativa das emissões, nos termos da MTD 20, incluindo a incerteza associada

Resposta:

Ver resposta à Questão C.29.

b) a integração destas fontes no inventário de emissões difusas e no eventual programa LDAR, nos termos da MTD 19

Resposta:

Considerando a natureza e complexidade da instalação, a implementação da BAT 19 será efectuada de forma proporcional ao potencial de emissões difusas evasivas de COV da unidade. O Projecto incorpora medidas preventivas desde a fase de concepção, incluindo sistemas

fechados, equipamentos de elevada integridade mecânica, minimização de ligações flangeadas, recuperação de vapores, inertização de tanques e encaminhamento de correntes de alívio para flare.

A detecção e reparação de fugas será suportada por procedimentos de inspecção e manutenção preventiva, sistemas fixos de detecção de metanol e de gás de síntese em áreas críticas, bem como campanhas direccionadas de verificação de equipamentos potencialmente susceptíveis a perdas de contenção. Atendendo ao reduzido número expectável de fontes relevantes de emissões difusas de COV (listadas no ponto C.29) e ao facto de os principais COV da instalação corresponderem ao metanol em sistemas maioritariamente fechados, não se considera necessária a implementação de um programa LDAR de elevada complexidade equivalente aos aplicados em instalações petroquímicas de grande escala, ou refinarias de petróleo.

c) a justificação técnica para a exclusão de outras potenciais fontes de emissões difusas de COV

Resposta:

As emissões potenciais associadas ao Sistemas de drenagem e separação de águas contaminadas potencialmente COV (Separador de hidrocarbonetos, tanques de equalização e bacias de retenção (U670, U910 & U920) não se encontram incluídas no programa LDAR, uma vez que não correspondem maioritariamente a águas residuais diluídas, águas pluviais, águas residuais municipais reutilizadas e efluentes submetidos previamente a etapas de recolha, recuperação ou tratamento, não sendo expectáveis concentrações elevadas de compostos orgânicos voláteis susceptíveis de justificar a implementação de monitorização LDAR dedicada.

A filosofia de Projecto implementada privilegia a minimização de compostos voláteis a montante, através da utilização de sistemas fechados, recuperação de vapores, tratamento dedicado de correntes gasosas e maximização da reutilização de água, reduzindo o potencial de emissões fugitivas associadas ao sistema de tratamento de águas residuais

C.31. Descrever a forma de implementação da MTD 5 do BREF CWW, nomeadamente a monitorização periódica a efetuar às emissões difusas de COV para a atmosfera, assim como identificação das técnicas a implementar para evitar/reduzir as emissões difusas de COV para a atmosfera

Resposta:

Para efeitos de aplicação da MTD 5, considera-se que as principais fontes relevantes de emissões difusas de COV correspondem aos equipamentos e componentes associados ao manuseamento, compressão, armazenamento e transferência de correntes contendo metanol, gás de síntese bruto, *tail gas* e óleo fúsel.

As técnicas previstas para implementação incluem:

MTD 5.i – Métodos de inalação (“sniffing”) utilizando instrumentos portáteis

A monitorização periódica será aplicada a componentes potencialmente suscetíveis de gerar fugas, incluindo:

- Flanges, ligações aparafusadas, válvulas e sistemas de vedação das linhas de metanol, gás de síntese bruto, *tail gas* e óleo fúsel;

- Selos mecânicos de bombas de metanol e óleo de fusel;
- Selagens de compressores de gás de síntese, *tail gas* e co-alimentação;
- Pontos de amostragem;
- Ligações associadas aos sistemas de armazenamento, carga e descarga;
- Dispositivos de alívio e sistemas de despressurização.

A monitorização será realizada através de instrumentos portáteis de detecção de COV, permitindo identificar potenciais fugas em componentes individuais e suportar programas de inspecção e manutenção.

MTD 5.iii – Cálculo de emissões utilizando factores de emissão

As emissões difusas associadas aos equipamentos identificados serão adicionalmente estimadas através da utilização de factores de emissão adequados, considerando:

- Inventário de componentes (válvulas, flanges, bombas, compressores, etc.);
- Tipo de equipamento e serviço;
- Características das correntes manuseadas;
- Quantidades de COV processadas.

Esta abordagem será aplicada às fontes relevantes de emissões difusas, incluindo o scrubber do armazenamento de metanol (ED1), sistemas de recuperação de vapores (ED2 – VRU) e restantes componentes potencialmente susceptíveis de gerar emissões difusas.

A frequência de monitorização das fontes relevantes de emissões difusas será definida com base numa abordagem baseada no risco, considerando o tipo de equipamento, as correntes manuseadas, o histórico operacional e a criticidade das potenciais emissões.

Para as fontes relevantes identificadas no âmbito da MTD 5, propõe-se:

- Realização de campanhas periódicas de monitorização com frequência anual, utilizando métodos de inalação (“sniffing”) de acordo com EN 15446;
- Realização de inspeções extraordinárias após intervenções de manutenção relevantes, alterações operacionais significativas ou eventos anómalos associados a potenciais fugas;
- Revisão da frequência de monitorização caso o histórico operacional, os resultados das campanhas ou os sistemas de detecção existentes indiquem necessidade de aumento da frequência.

Adicionalmente, a instalação incorpora sistemas dedicados de detecção de gases inflamáveis e metanol para fins de segurança operacional, permitindo complementar a identificação precoce de potenciais fugas e suportar uma abordagem de monitorização baseada no risco.

C.32. Esclarecer se os gases libertados durante o armazenamento do metanol bruto, conforme descrito na pág. 22 do documento “CapWattHyMeOH_LUA_Modulo-MemoriaDescritivaActividade”, são sujeitos a tratamento eficaz e posteriormente encaminhados para uma fonte pontual de emissão, identificando a respetiva chaminé, o regime de funcionamento e os parâmetros a monitorizar

Resposta:

Cabe destacar que o tanque de metanol bruto não é utilizado em operação normal e constitui um elemento de flexibilidade operacional no caso de desacoplamento entre a unidade de síntese de metanol e a unidade de destilação, permitindo o armazenamento temporário de metanol bruto, metanol fora de especificação ou de metanol residual, para posterior reenvio à destilação.

Sempre que a situação do processo o requeira, o tanque de metanol bruto inertizado receberá metanol bruto até ao seu reprocessamento.

Importa salientar que o tanque de metanol bruto não possui descargas directas para a atmosfera. Os gases de inertização são encaminhados para uma coluna de lavagem, que utiliza parte da água recuperada na coluna de destilação de refinação. O metanol volatilizado é arrastado pela água de lavagem e enviado directamente para a unidade de destilação, como medida de recuperação e integração material do processo.

O gás lavado é descarregado para a atmosfera através de um dispositivo de exaustão, sendo considerado uma emissão difusa não fugitiva (ver justificação na resposta à questão A.12.6 (consultar o documento CapwattHyMeOH_EIA_Anexos_DocumentosConfidenciais, páginas 31 e 33).

C.33. Apresentar, uma avaliação qualitativa do potencial de odores, conforme preconizado nas MTD 1 e MTD 20 do BREF CWW. Tal avaliação deve incluir, pelo menos:

- a) Identificação das fontes potencialmente geradoras de odores (nomeadamente manuseamento e armazenamento de biomassa, ETAR, purgas de processo, flare, arranques e paragens);**
- b) Caracterização qualitativa dos principais compostos potencialmente odoríferos associados aos processos;**
- c) Análise das condições operacionais críticas suscetíveis de originar emissões de odores;**
- d) Consideração da envolvente da instalação, incluindo a existência de recetores sensíveis.**

Com base nesta avaliação, deverá ser justificada a não aplicabilidade da MTD 20 ou, caso se revele pertinente, indicadas medidas preventivas e de controlo de odores a integrar no sistema de gestão ambiental

Resposta:

As potenciais fontes de emissões de odores na instalação estão associadas principalmente a:

- manuseamento e armazenamento de biomassa;
- unidades de tratamento de águas residuais (ETAR), nomeadamente tanque de equalização, reactor biológico, tanque de lamas e armazenamento de reagentes (ex.: ácido acético);

- purgas de processo, venting e situações transitórias (arranques e paragens);
- operações de manuseamento e armazenamento de metanol e correntes associadas.

Os compostos potencialmente responsáveis por odores incluem, de forma geral:

- compostos reduzidos de enxofre (ex.: H_2S), com odor intenso a baixas concentrações;
- amoníaco (NH_3);
- compostos orgânicos voláteis (COV), incluindo metanol, compostos oxigenados e, em traços, compostos aromáticos;
- compostos orgânicos resultantes da degradação da biomassa (ex.: aldeídos e ácidos orgânicos).

Nas unidades da ETAR, os odores estão tipicamente associados a sulfuretos, amoníaco e compostos orgânicos de baixo peso molecular resultantes de processos biológicos.

As condições com maior potencial para geração de odores correspondem sobretudo a situações não estacionárias ou de perturbação operacional, designadamente:

- arranques, paragens e purgas de processo;
- eventuais perdas de eficiência nos sistemas de tratamento de gás;
- condições não ótimas na ETAR (ex.: desenvolvimento de condições anaeróbias ou variações de carga);
- armazenamento prolongado de biomassa ou lamas;
- operações de transferência e manuseamento de metanol.

Em regime normal, o processo é maioritariamente fechado e integra sistemas de controlo e tratamento, não se prevendo emissões de odores significativas.

C.34. Proceder ao preenchimento do quadro Q31B: Identificação das origens dos odores/Etapa de processo/Equipamento associado/unidades contribuintes do formulário LUA, no seguimento da Identificação das fontes potencialmente geradoras de odores

Resposta:

Preenchido no Formulário LUA submetido (rev01).

C.35. Esclarecer quanto à origem dos vapores de COV, na Figura 8 do documento “CapWattHyMeOH_LUA_ModuloII-MemoriaDescritivaAtividade”, no processo de recuperação de vapores das operações de carga de metanol

Resposta:

Relativamente à origem dos vapores de COV identificados na Figura 8 do Modulo II – Memória Descritiva da Actividade, esclarece-se que os mesmos resultam das operações de carga de metanol para camiões-cisterna e vagões ferroviários.

Durante o enchimento destes meios de transporte, ocorre o deslocamento do volume gasoso existente no interior dos respectivos contentores, bem como a volatilização parcial do metanol, originando uma corrente gasosa composta essencialmente por vapores de metanol misturados com azoto/ar presente no espaço de vapor.

Com o objectivo de minimizar emissões difusas e recuperar produto, esta corrente gasosa é captada através de braços de retorno de vapores instalados nos postos de carga e encaminhada para a Unidade de Recuperação de Vapores (VRU).

Na VRU, a corrente é sujeita às seguintes etapas de tratamento:

- Adsorção em carvão activado, para retenção dos compostos orgânicos voláteis, nomeadamente vapores de metanol;
- Lavagem/absorção com metanol líquido, permitindo recuperar o metanol adsorvido e reincorporá-lo no processo, com retorno à secção de destilação.

Após tratamento, a corrente gasosa remanescente, constituída maioritariamente por azoto/ar purificado, é descarregada em condições controladas.

Módulo VI – Resíduos Produzidos

C.36. Complementar a memória descritiva, incluindo os cálculos efetuados para a estimativa das quantidades de resíduos gerados, conforme o documento “CapWattHyMeOH_LUA_ModuloVI-Resíduos”, por forma a demonstrar que as capacidades dos parques de armazenamento são adequadas, face a eventuais constrangimentos de escoamento e evitar a origem de passivos, nomeadamente as quantidades expectáveis de cinzas de fundo e cinzas volantes

Resposta:

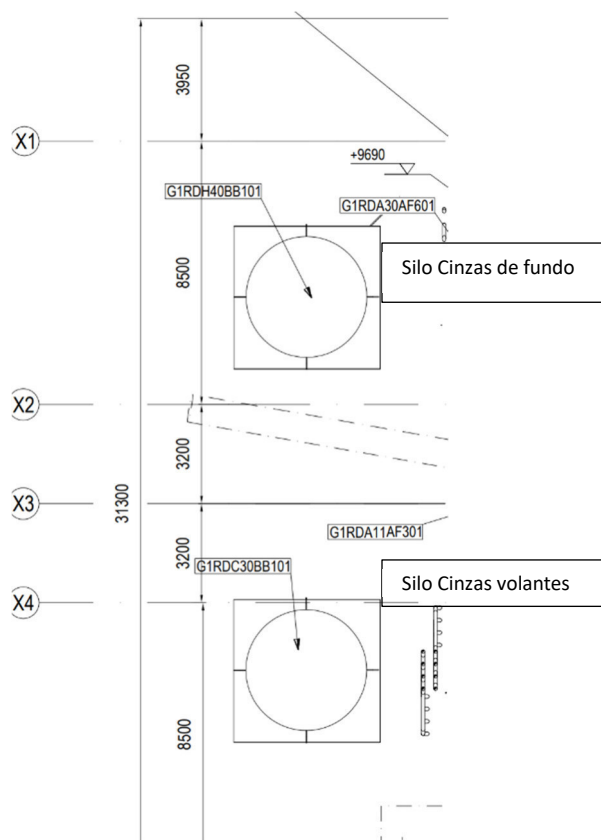
Relativamente ao armazenamento de cinzas de fundo e volantes, esclarece-se que está previsto 1 silo para cada uma das tipologias de cinzas produzidas, com capacidade de armazenamento correspondente a 5 dias de autonomia, com uma frequência de expedição média de 2 dias. Os cálculos detalhados apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro C.5 – Dimensionamento dos parques de resíduos PA2 e PA3

Parque de Armaz. Temporario	Código LER	Designação	Origem	Produção (ton/h)	Quant. t/ano = Produção x 8760 h/y	Capacidade útil do Silo (m³)	Dimensões Silo		Dias de Armazenagem	Densidade aparente (kg/m³) Aprox.	Área de despacho (m²)
							Diâmetro (m)	Atura (m)			
PA2	10 01 01	Cinzas de Fundo	U230	0,661	5 790	70	4	10	5	1150	18
PA3	10 01 03	Cinzas volantes	U230	0,592	5 186	125	4	14	5	560	18

A área apresentada corresponde à área da estrutura que suporta o silo e onde o camião irá estacionar para iniciar a operação de carregamento (ver figura seguinte).

Figura C.2 – Área de armazenagem de cinzas de fundo e volantes



C.37. Esclarecer a ausência de cobertura, bacia de retenção e sistema de drenagem dos parques de armazenagem de resíduos PA23, PA24, e PA25, onde está previsto armazenar resíduos da ETAR (lamas, gradados, areias)

Resposta:

Nos parques de armazenagem PA22, PA23, PA24 e PA25, os resíduos serão armazenados em contentores do tipo “Multibene”, disponibilizados pelo OGR, fechados. Estes parques serão localizados em área impermeabilizada, com canelete perimetral, que encaminha as águas pluviais para a rede de águas pluviais contaminadas, com retorno à ETAR.

PA 22 – Areias

Serão armazenados em contentor metálico tipo “Multibene”, com capacidade de 5 m³, com cobertura em encerado com elásticos de fixação. Recolha directa por operador autorizado, com expedição de 4 contentores por ano.

Face ao tipo de equipamento não se preconizou bacia de retenção nem cobertura fixa.

Área prevista: 9 m².

PA 23 – Gradados

Serão armazenados em contentor metálico tipo “Multibene”, com capacidade de 4 m³, com cobertura em encerado com elásticos de fixação. Recolha directa por operador autorizado, com expedição de 4 contentores por ano.

Face ao tipo de equipamento não se preconizou bacia de retenção nem cobertura fixa.

Área prevista: 6 m².

PA 24 – Lamas biológicas

Serão armazenadas em contentor metálico tipo “Multibene”, com capacidade de 4 m³, expedição de 9 contentores por ano, saindo directamente do local de armazenamento para destino final.

Estes contentores têm tampas superiores metálicas que permitem a deposição do resíduo, mas que impedem a entrada de águas pluviais. Face ao tipo de equipamento não se preconizou bacia de retenção nem cobertura fixa.

Área prevista: 16 m².

PA 25 – Área de Armazenagem antes da expedição

Área de 25 m² para armazenagem temporária dos contentores tipo “Multibene”, vazios ou cheios para expedição, sendo a área de armazenagem temporária dos resíduos armazenados em PA22 e PA23 antes da expedição.

C.38. Reavaliar se foram considerados todos os resíduos produzidos nas várias unidades, como por exemplo os resíduos da limpeza de gases dos depuradores

Resposta:

Tanto quanto é possível antever em fase de projecto, considera-se que foram cuidadosamente avaliados os processos industriais e os sistemas auxiliares com potencial para gerar resíduos, de que resultou o elenco apresentado no Quadro 1 do Módulo VI, completado com as situações identificadas pela Comissão de Avaliação no âmbito do presente pedido de esclarecimentos.

Quanto à operação de limpeza do gás de síntese, este processo não gera resíduos, mas sim águas residuais, dado que os *scrubbers* funcionam apenas com água.

Aliás, a unidade industrial com conta com 2 etapas onde intervém este tipo de operação e em todos o absorvente é a água, como se detalha seguidamente:

- No caso do *scrubber* da Unidade de gaseificação, o lavador de gás de síntese utiliza água a que se adiciona ácido fórmico para remover NH₃ e HCl. Neste *scrubber* gera-se uma corrente líquida (S7.1), identificada no balanço de massas, que segue para o tratamento na ETARI. Esta corrente não é considerada resíduo pois é tratada dentro da instalação como água residual industrial;
- No caso do lavador do gás de purga na síntese de metanol, é utilizada água para remover metanol. Este gás, após lavagem vai para a unidade de recuperação de hidrogénio e posteriormente para a unidade de cogeração. A água recircula em circuito fechado e segue para a unidade de destilação do metanol. Não existe produção de resíduo nem tão-pouco são produzidas águas industriais nesta etapa de processo;

- O lavador de gás associado ao tanque de metanol também utiliza água para remover metanol do gás de inertização do tanque de metanol bruto (quando em operação, em caso de produção de metanol fora das especificações, não sendo parte da operação normal), esta água recircula em circuito fechado e retorna à unidade de destilação do metanol. Não existe produção de resíduo nem de águas industriais nesta etapa de processo.

Em síntese, na instalação o processo da limpeza de gases não gera resíduos. Os lavadores de gases funcionam apenas com água. Em dois deles a água resultante da lavagem recircula no processo, para a unidade de destilação de metanol, e no caso do *scrubber* da unidade de gaseificação a água resultante da lavagem é enviada para tratamento na ETAR, que é tratada e recuperada também para o processo.

Módulo PCIP

C.39. Apresentar, na sequência do solicitado anteriormente, e para fins de uma melhor análise particular aos aspetos de gestão das emissões gasosas geradas pela instalação face às MTD previstas nos BREF aplicáveis, em particular nos BREF LVOC, CWW e WGC, salientam-se os seguintes pontos a serem apresentados/revistos:

a) Complemento à Memória descritiva que sistematize de uma forma detalhada e fundamentada a forma como as técnicas ou tecnologias implementadas e/ou a implementar na instalação contribuem para a minimização das emissões gasosas geradas nas várias etapas de processo. Neste âmbito solicita-se especial atenção às técnicas relacionadas com a minimização das emissões de COV, partículas e/ou outros poluentes relevantes devendo ser:

i. especificados os principais pontos intrínsecos aos processos eventualmente responsáveis por estas emissões;

ii. evidenciado que, para esses diferentes pontos, estão implementadas ou foram equacionadas as técnicas/tecnologias que contribuem para um melhor desempenho global da instalação em termos de emissões.

Para demonstração do referido no ponto anterior deverá ser efetuada:

iii. a análise não só de técnicas de fim-de-linha (atendendo igualmente ao solicitado nos dois pontos seguintes), como também de técnicas integradas nos próprios processos;

iv. a explicitação das condições operatórias, condições de conceção dos equipamentos, ou outras especificidades de processo importantes;

v. a comparação, sempre que relevante, entre as técnicas adotadas e outras técnicas disponíveis, de forma a evidenciar que as opções adotadas ou a adotar na instalação se revelam mais eficientes que as restantes e, como tal, constituirão as MTD para o caso concreto em análise;

vi. a quantificação das reduções de emissões conseguidas mediante a utilização das diferentes técnicas em causa.

b) deverá ainda ser dada indicação dos valores (ou gamas de valores), para todos os parâmetros relevantes, que o operador considera representativos e adequados ao caso específico desta instalação, atendendo às MTD aplicáveis ao processo produtivo. Os valores a indicar neste âmbito deverão encontrar-se compreendidos nas gamas de VEA definidas pelos BREF e serão

tomados em consideração, quando aplicável, na análise a efetuar com vista à determinação de valores limite de emissão a aplicar à instalação.

Resposta:

Foi elaborada uma análise complementar e sistematizada das técnicas e tecnologias implementadas e/ou previstas para a instalação, com enfoque particular na minimização das emissões atmosféricas associadas às diferentes etapas do processo, em alinhamento com as MTD aplicáveis dos BREF LVOC e WGC. A análise identifica os principais pontos potencialmente geradores de emissões de COV, partículas e outros poluentes relevantes, bem como as técnicas integradas de processo e tecnologias de fim-de-linha adoptadas para mitigação dessas emissões, incluindo sistemas fechados, recuperação e tratamento de vapores, flare, sistemas de depuração, recuperação energética e medidas de integridade mecânica e prevenção de perdas de contenção.

Foram igualmente detalhadas as condições operatórias e critérios de concepção relevantes para o desempenho ambiental da instalação, incluindo soluções tecnológicas seleccionadas em fase de projecto e a respectiva comparação com alternativas tecnicamente disponíveis, justificando as opções consideradas como MTD para o caso concreto da instalação. Sempre que aplicável, foram ainda apresentados valores representativos de operação e desempenho ambiental enquadráveis nas gamas BAT-AEL/VEA definidas nos BREF aplicáveis, bem como estimativas de redução de emissões associadas às técnicas implementadas.

C.40. Esclarecer, e corrigir, a análise da sistematização das MTD apresentada, que se anexa ao presente pedido elementos, com identificação, a amarelo, várias células que carecem de revisão. Em particular deverá, de acordo com os comentários nele incluídos:

a) Rever a calendarização apresentada, evitando a indicação de MTD como implementada quando estas se encontram apenas previstas em fase de projeto, devendo ser indicada a data prevista para a fase de exploração;

Resposta:

Todas as MTD que, embora consideradas durante a fase de projecto, serão implementadas apenas na fase de exploração, foram alteradas para “A implementar”, tendo sido indicada a data prevista de implementação de acordo com o calendário do projecto.

b) Esclarecer e fundamentar tecnicamente a descrição da implementação das MTD, não sendo aceitável a remissão genérica para condições, “de forem definidas no TUA”;

Resposta:

A implementação das MTD foi detalhada de acordo com as especificações exigidas na definição da MTD e com os comentários da APA, incluindo informação técnica relevante desenvolvida e considerada na fase de projecto.

c) Justificar de forma clara e fundamentada as MTD consideradas “Não aplicáveis”;

Resposta:

Foi incluída a justificação técnica para as MTD consideradas não aplicáveis ao projecto, com base nas características específicas da instalação, nas condições operacionais previstas e nas soluções de concepção adoptadas na fase de projecto.

d) Substituir referências genéricas como “Idem”, assegurando uma descrição individualizada da implementação e da calendarização de cada MTD;

Resposta:

As referências genéricas como “Idem” foram substituídas por descrições individualizadas da implementação de cada MTD, incluindo o respetivo enquadramento técnico e a calendarização prevista de implementação de acordo com a fase do projeto e exploração da instalação.

e) Rever a análise da implementação das MTD do BREF LVOC, devendo a mesma cingir-se exclusivamente às unidades de produção de químicos orgânicos abrangidas por este BREF, não devendo ser considerada a implementação de MTD associadas a outras atividades da instalação, p.ex. a cogeração, nem apresentada uma análise genérica da instalação;

Resposta:

A análise da implementação das MTD do BREF LVOC foi revista e ajustada de forma a focar-se nas unidades e actividades directamente relacionadas com a produção de químicos orgânicos abrangidas pelo referido BREF.

f) Outras identificadas ao longo do documento.

Resposta:

Todos os comentários foram tomados em conta e respondidos em concordância na BREF LVOC e WGC.

Quando aplicável, apresentar evidências para fundamentar a implementação da MTD.

Resposta:

Para melhor compreensão do processo, foram citados anexos da documentação confidencial, tais como fluxogramas e balanços mássicos, sempre que necessário

C.41. Nos BREF transversais, nomeadamente BREF EFS, BREF ICS e BREF ENE, deverá ser revista a informação de forma a contemplar a justificação da não aplicabilidade das MTD

Resposta:

Os BREF transversais foram revistos, tendo a versão actualizada sido submetida na plataforma SILiAmb conjuntamente com os elementos adicionais solicitados.

ANEXOS

Anexo A.2.1

Ficha de dados de segurança do Árgon

Ficha de Dados de Segurança

Argon (líquido refrigerado)

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Número de referência da FDS: ESP-AR-003B

Data de emissão: 14/03/2013 Data da revisão: 16/06/2025 Revoga a versão de: 17/02/2023 Versão: 3.0

Atenção



SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Argon (líquido refrigerado)
Nº Ficha de Segurança : ESP-AR-003B
Outros meios de identificação : Argon (líquido refrigerado)
N.º CAS : 7440-37-1
N.º CE : 231-147-0
Número de índice : ---
CE

N.º de registo REACH : Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.

Fórmula química : Ar

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.
Gás de purga, gás para diluição, gás de inertização.
Gás de protecção para processos de soldadura.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Aplicações alimentares.

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

MesserGas Distribuição de Gases Industriais Unipessoal Lda.

Av. Dom João II, N.º 20. 1.º

PT 1990-095 Lisboa

Portugal

T 00351 121 79 42 551 , F 00351 196 25 51 866

info.pt@messergroup.com, www.messer.pt

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : Centro Inf. Antivenenos : +351 800 250 250

Ficha de Dados de Segurança

Argon (líquido refrigerado)

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878
Número de referência da FDS: ESP-AR-003B

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 (CLP)



GHS04

Palavra-sinal (CLP)

: Atenção

Advertências de perigo (CLP)

: H281 - Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.

Recomendações de prudência (CLP)

- 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.

Informações suplementares

: Asfixiante a altas concentrações.

2.3. Outros perigos

Não classificado como PBT ou vPvB.

A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

Não classificado como PMT ou vPvM.

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] ATE, Frases EUH, Fatores-M
Argon (líquido refrigerado)	N.º CAS: 7440-37-1 N.º CE: 231-147-0 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

Nenhum.

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 : 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. EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros. EN 659: Luvas de protecção para bombeiros. EN 15090 Calçado para bombeiros. EN 443 Capacetes para combate a incêndios em edifícios e outras estruturas. Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga accidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Assegurar adequada ventilação de ar.
Usar roupa de protecção.
Impedir a entrada do produto em esgotos, fossas, caves ou qualquer outro lugar onde sua acumulação possa ser perigosa.
Manter contra o vento.
Consultar a secção 8 da FDS para obter mais informações sobre equipamentos de protecção 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 secção 5.3 da FDS 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

- : Não respirar o gás.
- Evitar a libertação de produto para a área de trabalho. .
- 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 sómente 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.

Manuseamento seguro dos recipientes de gás

- : 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.
- Mantém o capacete de protecção da válvula, quando existente, 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.
- Fechre 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.224 "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, quando existentes, 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

OEL (Limite de exposição ocupacional) : Não disponível.

DNEL (Nível derivado de exposição sem efeitos) : 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.

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 demontam as ligações.

Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações

Norma EN ISO 16321-1 - Protecção dos olhos e da face para utilização ocupacional - Parte 1:

Requisitos gerais.

• 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. Os modelos recomendados incluem luvas até ao pulso de couro ou material sintético com desempenho equivalente, luvas de tecido, luvas de tecido com palma de couro. Usar luvas de protecção contra o frio na trasfega ou quando se desmontam as ligações. Norma EN 511 - Luvas isolantes contra o frio, nível de desempenho 1 ou superior. Os modelos recomendados incluem luvas isoladas ou luvas especificamente seleccionadas para impedir a penetração e a entrada de líquidos criogénicos e para proporcionar resistência mecânica.
- Outros	: Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes. Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.
• Protecção respiratória	: 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

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	: Gasoso.
- Cor	: Incolor.
Odor	: Nenhum.
Ponto de fusão / Ponto de congelação	: -189 °C
Ponto de ebulição	: -186 °C
Inflamabilidade	: Não inflamável.
Limite inferior de explosão	: Não aplicável.
Limite superior de explosão	: Não aplicável.
Ponto de inflamação	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Temperatura de autoignição	: Não inflamável.
Temperatura de decomposição	: Não aplicável.
pH	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	: Desconhecida.
Hidrossolubilidade [20°C]	: 67,3 mg/l
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log K _{ow})	: Não aplicável a produtos inorgânicos
Pressão de vapor [20°C]	: Não aplicável.
Pressão de vapor [50°C]	: Não aplicável.
Densidade e/ou densidade relativa	: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	: 1,38
Características das partículas	: Não aplicável a gases ou misturas de gases. Nanoformas não são relevantes para gases e misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades comburentes : Sem propriedades oxidantes.

Temperatura crítica [°C] : -122 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular : 40 g/mol

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

Nenhum.

10.4. Condições a evitar

Evitar a humidade nas instalações.

10.5. Materiais incompatíveis

Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.
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.

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 : Efeitos toxicológicos por inalação desconhecidos para este produto.

Corrosão/irritação cutânea : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Lesões oculares graves/irritação ocular : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Sensibilização respiratória ou cutânea : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Mutagenicidade : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Carcinogenicidade : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Tóxico para a reprodução : fertilidade : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Tóxico para a reprodução : feto : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - : Não são conhecidos efeitos deste produto.

exposição repetida

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 : Produto sem risco ecológico.
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 : Produto sem risco ecológico.

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação : Produto sem risco ecológico.

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação : Produto sem risco ecológico.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação : Não classificado como PBT ou vPvB.

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.
Não classificado como PMT ou vPvM.
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

Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.
Ao ar livre em local bem ventilado.
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 : 1951

14.2. Designação oficial de transporte da ONU**Transporte por via rodoviária/ferroviária/navegável interior (ADR / RID / ADN)** : ÁRGON LÍQUIDO REFRIGERADO**Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)** : Argon, refrigerated liquid**Transporte/expedição por via marítima (IMDG)** : ARGON, REFRIGERATED LIQUID**14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte****Rotulagem**

2.2 : Gases não-tóxicos não inflamáveis.

Transporte por via rodoviária/ferroviária/navegável interior (ADR / RID / ADN)

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 por via rodoviária/ferroviária/navegável interior (ADR / RID / ADN)** : 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 por via rodoviária/ferroviária/navegável interior (ADR / RID / ADN)** : 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 por via rodoviária/ferroviária/navegável : P203.

interior (ADR / RID / ADN)

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.

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.
- 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 : Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).

relativamente às restrições e proibições : Não enumerada(s) na lista POP (Regulamento (UE) n.º 2019/1021).

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Não abrangido.

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas.

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.

Ficha de Dados de Segurança

Argon (líquido refrigerado)

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878
Número de referência da FDS: ESP-AR-003B

Abreviaturas e acrónimos

: ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) N.º1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem.
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) N.º 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.º 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 relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada.
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.
ADN - Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Via Navegável Interior.
Categoria de processo (PROC).
Categoria de libertação para o ambiente (ERC).
PMT - Persistentes, Móveis e Tóxicas.
mPmM - muito Persistentes e muito Móveis.

Instruções de formação

: 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.º1272/2008 CLP.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 da EIGA: "Guia de classificação e rotulagem", disponível para download em <http://www.eiga.eu>.

Texto integral das frases H e EUH	
Press. Gas (Ref. Liq.)	Gases sob pressão : Gás liquefeito refrigerado
H281	Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.

Ficha de Dados de Segurança

Argon (líquido refrigerado)

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878
Número de referência da FDS: ESP-AR-003B

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.

Fim do documento

Anexo A.3.4

Calendarização do Projecto HyMeOH e dos projectos correlacionados

Capwatt Hymethanol West Coast			2026					2027										2028										2029																			
			jun/26	jul/26	ago/26	set/26	out/26	nov/26	dez/26	jan/27	fev/27	mar/27	abr/27	mai/27	jun/27	jul/27	ago/27	set/27	out/27	nov/27	dez/27	jan/28	fev/28	mar/28	abr/28	mai/28	jun/28	jul/28	ago/28	set/28	out/28	nov/28	dez/28	jan/29	fev/29	mar/29	abr/29	mai/29	jun/29	jul/29	ago/29	set/29	out/29	nov/29	dez/29		
Unidades			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	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
			FID																																												
1	Preparação de terrenos	5 meses		1	2	3	4	5																																							
2	Empreitada Geral de Construção Civil	U700 to U750	15 meses					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																									
3	Unidade da Água	U910 / 920	12 meses															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																		
4	Rede elétrica	U620 + U740 + AT/MT + PC	26 meses							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												
5	Unidade de Síntese de Metanol	U420 - U450	28 meses										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							
6	Unidade de Gaseificação	U110 / U210 - U240	30 meses										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	30					
7	Outras unidades processuais	U800/ 650/ 310/ 320/ 330/340/350/360/370	24 meses												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24									
8	Unidades de utilidades	U510/530/540/550/560/570/580/590	18 meses																	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
9	Sistemas de automação e controlo	U640	15 meses																			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15											
10	Testes de comissionamento	15 meses																									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
11	Unidade UPAC	12 meses																						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
12	Arranque da unidade Fabril	n/a																																													
13	Fornecimento de Água ApR - Conduta Adutora	12 meses																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																		

Anexo A.14.2

Fichas técnicas dos equipamentos ruidosos da UPAC

Huawei Technologies Co., Ltd. Huawei Industrial Base Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Application Note-Noise Level of STS

Revision History

Version 1.0 Nov. 2021 – Initial release

Applicable products and models

Listed in the table below.

Description

Huawei smart transformer station STS shall be designed and manufactured according to IEC 62271-202, IEC 60076 and IEC 61439 standard. And the noise level of STS shall be fully complied and tested in accordance with IEC 60076-10 "Power transformer – Part 10 Determination of sound levels – Application guide".

Detailed noise level for each applicable STS is listed in the table below.

STS type	Noise level (Sound power level)	Equivalent environment
STS-3000K-H1 JUPITER-3000K-H1	64 dB(A) @1m	 Factory level/ Loud and noisy talk
STS-6000K-H1 JUPITER-6000K-H1	70 dB(A) @1m	
JUPITER-9000K-H0 JUPITER-9000K-H1	75 dB(A) @1m	

Test condition & test method

The STS sound level measurements are carried out at rated output voltage and rated frequency, and immediately after the background measurements, A-weighted sound pressure level measurements are carried out for each measuring position located around the transformer as detailed in the IEC 60076-1.

Huawei Technologies Co., Ltd. Huawei Industrial Base Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Application Note-Noise Level of STS

Revision History

Version 1.0 Nov. 2021 – Initial release

Applicable products and models

Listed in the table below.

Description

Huawei smart transformer station STS shall be designed and manufactured according to IEC 62271-202, IEC 60076 and IEC 61439 standard. And the noise level of STS shall be fully complied and tested in accordance with IEC 60076-10 "Power transformer – Part 10 Determination of sound levels – Application guide".

Detailed noise level for each applicable STS is listed in the table below.

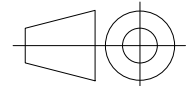
STS type	Noise level (Sound power level)	Equivalent environment
STS-3000K-H1 JUPITER-3000K-H1	64 dB(A) @1m	 Factory level/ Loud and noisy talk
STS-6000K-H1 JUPITER-6000K-H1	70 dB(A) @1m	
JUPITER-9000K-H0 JUPITER-9000K-H1	75 dB(A) @1m	

Test condition & test method

The STS sound level measurements are carried out at rated output voltage and rated frequency, and immediately after the background measurements, A-weighted sound pressure level measurements are carried out for each measuring position located around the transformer as detailed in the IEC 60076-1.

Anexo A.16.1

Planta com a marcação dos pontos potenciais de emissão de *Legionella*

ESCALA 1:1000			Observações:		PROJETO	UNIDADE DE PRODUÇÃO DE METANOL RENOVÁVEL		
					LOCAL	MANGUALDE		
	DATA	NOME				Folha de desenho ISO 5457 - A3T - -OP100 - F - TLB		
Desenhou	31/03/2026	Pedro Vieira						
Verificou	31/03/2026	Sandra Marinho						
Validou	31/03/2026	Fernando Guimarães						
			Projeto de Engenharia			Documento Edição		
REQUERENTE	Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda		Planta com identificação dos Pontos Críticos de produção de aerossóis			Número AE01		A1
						Revisão 1		Idioma PT

Anexo A.16.2

Plano de Prevenção de *Legionella*



Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda.

Plano de Prevenção de Legionella da Instalação



Índice

1. CARACTERIZAÇÃO	4
CONCEITO.....	4
2. DADOS DAS INSTALAÇÕES.....	4
2.1. <i>Ficha técnica das instalações</i>	<i>4</i>
2.2. SISTEMA DE ARREFECIMENTO: ARREFECEDOR AR ÁGUA.....	5
2.3. <i>Rede de Água Quente Sanitária</i>	<i>7</i>
2.3.1. <i>Rede de Água Quente Sanitária Balneários + WC do edifício administrativo (U700, U720, U730)</i>	<i>7</i>
2.3.2. <i>Rede de Água Quente Sanitária Balneário + WC do edifício da manutenção (U710)</i>	<i>9</i>
2.3.3. <i>Rede de Água Quente Sanitária WC Portaria (U770).....</i>	<i>10</i>
2.3.4. <i>Rede de Água Quente Sanitária WC ASU (U650).....</i>	<i>11</i>
2.3.5. <i>Rede de Água Quente Sanitária WC ETARI (U910, U920)</i>	<i>12</i>
2.4. <i>Rede de Água Fria de Consumo Humano</i>	<i>15</i>
2.5. <i>Rede de Proteção Contra Incêndios.....</i>	<i>17</i>
2.6. <i>Redes de ApR.....</i>	<i>17</i>
2.6.1. <i>Rede de ApR1 – Lavagens de Máquinas e ASU.....</i>	<i>18</i>
2.6.2. <i>Rede de ApR3 – Rede de Rega.....</i>	<i>19</i>
3. IDENTIFICAÇÃO PONTOS CRÍTICOS	21
3.1. SISTEMA DE ARREFECIMENTO: ARREFECEDOR AR ÁGUA.....	21
3.2. <i>Rede de Água Quente Sanitária Balneários + WC do edifício administrativo (U700, U720, U730)</i>	<i>21</i>
3.3. <i>Rede de Água Quente Sanitária Balneário + WC do edifício da manutenção (U710)</i>	<i>23</i>
3.4. <i>Rede de Água Quente Sanitária WC Portaria (U770)</i>	<i>24</i>
3.5. <i>Rede de Água Quente Sanitária WC ASU (U650).....</i>	<i>25</i>
3.6. <i>Rede de Água Quente Sanitária WC ETARI (U910, U920)</i>	<i>26</i>
3.7. <i>Rede de Água fria de Consumo Humano.....</i>	<i>27</i>
3.8. <i>Rede de Proteção Contra Incêndios.....</i>	<i>28</i>
3.9. <i>Rede de ApR1 – Sistema de ASU e Sistema de Lavagens.....</i>	<i>29</i>
3.10. <i>Rede de ApR3 – Sistema de Rega</i>	<i>29</i>
4. PLANO DE PREVENÇÃO DE LEGIONELLA.....	31
4.2. <i>Redes Água Quente Sanitária com chuveiros (2.2.1 e 2.2.2).....</i>	<i>34</i>
4.3. <i>Redes Água Quente Sanitária sem chuveiros/ aerossolização (2.2.3, 2.2.4 e 2.2.5)</i>	<i>36</i>
4.4. <i>Redes Água Quente Sanitária – Balneários Provisórios.....</i>	<i>37</i>
4.5. <i>Rede de Água Fria de Consumo Humano</i>	<i>38</i>
4.6. <i>Rede de Proteção Contra Incêndios.....</i>	<i>40</i>
4.7. <i>Rede de ApR1 – Sistema de ASU e Sistema de Lavagens.....</i>	<i>41</i>
4.8. <i>Rede de ApR3 – Sistema de Rega</i>	<i>42</i>



4.9.	Programa de tratamento de qualidade da água.....	43
4.9.2.	Rede de Proteção Contra Incêndios.....	45
5.	SITUAÇÕES DE RISCO.....	46
5.1.	Atuações em torres de arrefecimento e condensadores evaporativos, sistemas de arrefecimento de água de processo industrial, sistemas de arrefecimento de cogeração e humidificadores em função dos resultados analíticos de Legionella (contagem em ufc/L) (Portaria nº 25/2021: Anexo I Parte B).....	47
5.2.	Atuações em Redes prediais de água, designadamente água quente sanitária em função dos resultados analíticos de Legionella (contagem em ufc/L) (Portaria nº 25/2021: Anexo I Parte D).....	48
5.3.	Atuações em sistemas de rega ou arrefecimento por aspersão, fontes ornamentais ou outros geradores de aerossóis de água com temperatura entre 20°C e 45°C em função dos resultados analíticos de Legionella (contagem em ufc/L) (Portaria nº 25/2021: Anexo I Parte E).....	49
6.	PLANEAMENTO DE ANÁLISES	50
6.1.	Parametrização de Análises em Circuito de Refrigeração e Água de Compensação	50
1)	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DO CIRCUITO DE ARREFECIMENTO	51
2)	ANÁLISES DE LEGIONELLA DA ÁGUA DE COMPENSAÇÃO DO CIRCUITO DE ARREFECIMENTO	51
3)	ANÁLISES DE LEGIONELLA DAS REDES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE COM CHUVEIROS	51
5)	ANÁLISES DE LEGIONELLA DA REDE PREDIAL DE ÁGUA FRIA.....	51
6)	ANÁLISES DE LEGIONELLA DA REDE DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS	52
7.	PLANEAMENTO LIMPEZAS E DESINFECÇÕES.....	53
1)	PLANEAMENTO DE LIMPEZAS E DESINFECÇÕES DO CIRCUITO DE ARREFECIMENTO	53
2)	PLANEAMENTO DE LIMPEZA E DESINFECÇÕES DE REDES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE	53
3)	PLANEAMENTO DE LIMPEZAS E DESINFECÇÕES DE REDE PREDIAL DE ÁGUA FRIA.....	53
4)	PLANEAMENTO DE LIMPEZA E DESINFECÇÕES DE REDE DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS	53
5)	PLANEAMENTO DE LIMPEZAS E DESINFECÇÕES DE REDE DE APR1 – SISTEMA DE ASU E SISTEMA DE LAVAGENS	54
6)	PLANEAMENTO DE LIMPEZA E DESINFECÇÕES DE REDE DE APR1 – SISTEMA DE REGA	54
8.	MEIOS DE REGISTO.....	55



1. Caracterização

Conceito

Através do seguinte documento, é redigido o Plano de Prevenção de Legionella da unidade Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda.

2. Dados das instalações

2.1. Ficha técnica das instalações

Identificação: Arrefecedor Ar/ Água, Rede Predial de Água Quente Sanitária (AQS), Rede Predial de Água Fria Consumo Humano (AFCH), Rede de Proteção Contra Incêndios, Rede de Rega, Rede ApR

Titular:	Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda.
Morada/ Localização:	Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W
Telefone:	(+351) 220 110 055
Endereço eletrónico:	sandra.marinho@capwatt.com
Data:	10/04/2026



2.2. Sistema de Arrefecimento: Arrefecedor Ar Água (Consumidor ApR1)

A unidade terá instalado sistema de Arrefecimento de Processo Ar/ Água classificável ao abrigo da alínea a) do Artigo 2º da Lei 52/2018.

O sistema de arrefecimento funcionará com alimentação de Água Reciclada ApR 1 (descrita em 2.6) e funcionará quando a temperatura exterior seja >29°C, tendo, no entanto, estratégia de prevenção de Legionella implementada em contínuo.

Características da água de aporte		SIM/NÃO
Procedência da água	Água de consumo	NÃO
	Captação própria tratada	NÃO
	Captação própria não tratada.	NÃO
	Procedente de estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARI)	SIM (ApR1)

Dados instalação	SIM/NÃO
Tem plano e/ou esquema?	Sim (*)
Tem identificados no plano os pontos críticos?	Sim
Tem depósito previo?	Não

(*) – Esquema da rede em planta, pendente esquema do equipamento específico a incluir quando adquirido

Regime de funcionamento	Assinalar o correspondente
Funcionamento sem interrupção	
Funcionamento coincidente com mudanças sazonais	X
Intermitente (com pausas superiores a uma semana)	
Não segue nenhum padrão de funcionamento	



Sistema de Arrefecimento	
Tipo de Circuito	Semi Aberto
Dispositivo de remoção de calor	Coil/ Serpentina em circuito fechado
Volume do circuito (m ³)	A definir com equipamento instalado
Tempo de operação (horas/dias)	8 a 18/ 120 previsto (meses de Verão)
Tipo de equipamentos a refrigerar	EquiArrefecimento indireto em circuito fechado
Caudal de recirculação (m ³ /h)	A definir com equipamento instalado
Gradiente térmico (°C)	A definir com equipamento instalado



2.3. Rede de Água Quente Sanitária

Existirão na unidade 5 redes de AQS independentes, cujas características se detalham em seguida. Adicionalmente consideramos Rede de AQS de Balneário Provisório, que estará temporariamente instalado, durante a fase de obra.

2.3.1. Rede de Água Quente Sanitária Balneários + WC do edifício administrativo (U700, U720, U730)

A rede é composta por acumulador de 2000 l, sem sistema de recirculação e conjunto de 25 pontos finais, dos quais 7 (5+2) chuveiros, pontos únicos de potencial aerossolização.

Os pontos finais são listados de seguida:

- Chuveiro 1 Balneário Feminino
- Chuveiro 2 Balneário Feminino
- Chuveiro 1 Balneário Masculino
- Chuveiro 2 Balneário Masculino
- Chuveiro 3 Balneário Masculino
- Chuveiro 4 Balneário Masculino
- Chuveiro 5 Balneário Masculino

- Lavatório 1 WC Feminino P0
- Lavatório 2 WC Feminino P0
- Lavatório 3 WC Feminino P0
- Lavatório 1 WC Masculino P0
- Lavatório 2 WC Masculino P0
- Lavatório 1 WC Feminino P1
- Lavatório 2 WC Feminino P1
- Lavatório 3 WC Feminino P1
- Lavatório 1 WC Masculino P1
- Lavatório 2 WC Masculino P1
- Lavatório 1 Balneário Feminino
- Lavatório 2 Balneário Feminino
- Lavatório 3 Balneário Feminino
- Lavatório 1 Balneário Masculino
- Lavatório 2 Balneário Masculino
- Lavatório 3 Balneário Masculino
- Lavatório 4 Balneário Masculino
- Lavatório 5 Balneário Masculino



Planta de detalhe “Edifícios_12.03.2026-U700.720.730” em anexo a este plano.

Tipo de instalação	Assinalar o correspondente
AQS com lavatórios e sem chuveiros ou elementos que produzam aerossóis	
AQS com gerador de calor instantâneo sem acumulador	
AQS sem acumulador e com circuito de retorno	
AQS com acumulador sem circuito de retorno	X
AQS com acumulador e com circuito de retorno	

Tipo de Circuito	AQS com acumulador sem circuito de retorno
Volume do circuito (m³)	< 2,5
Acumuladores em série ou em paralelo?	Não aplicável
Número de acumuladores	1
Marca do acumulador	Não disponível
Apresenta proteção catódica?	Não disponível
Número de pontos terminais	<25



2.3.2. Rede de Água Quente Sanitária Balneário + WC do edifício da manutenção (U710)

A rede é composta por acumulador de 650 l, sem sistema de recirculação e conjunto de 10 pontos finais, dos quais 3 chuveiros, pontos únicos de potencial aerossolização.

Os pontos finais são listados de seguida:

- Chuveiro 1 Balneário Masculino Manutenção
- Chuveiro 2 Balneário Masculino Manutenção
- Chuveiro 3 Balneário Masculino Manutenção

- Lavatório 1 WC Feminino Manutenção
- Lavatório 2 WC Feminino Manutenção
- Lavatório 1 WC Masculino Manutenção
- Lavatório 2 WC Masculino Manutenção
- Lavatório 1 Balneário Masculino Manutenção
- Lavatório 2 Balneário Masculino Manutenção
- Lavatório 3 Balneário Masculino Manutenção

Planta de detalhe “Edifícios_12.03.2026-U710” em anexo a este plano.

Tipo de instalação	Assinalar o correspondente
AQS com lavatórios e sem chuveiros ou elementos que produzam aerossóis	
AQS com gerador de calor instantâneo sem acumulador	
AQS sem acumulador e com circuito de retorno	
AQS com acumulador sem circuito de retorno	X
AQS com acumulador e com circuito de retorno	

Tipo de Circuito	AQS com acumulador sem circuito de retorno
Volume do circuito (m ³)	< 1



Acumuladores em série ou em paralelo?	Não aplicável
Número de acumuladores	1
Marca do acumulador	Não disponível
Apresenta proteção catódica?	Não disponível
Número de pontos terminais	<25

2.3.3. Rede de Água Quente Sanitária WC Portaria (U770)

A rede é composta por acumulador de 40 l, sem sistema de recirculação e sem pontos de potencial aerossolização, sendo composta apenas por conjunto de lavatórios.

(Em jeito de nota orientativa, após edificação os pontos finais serão listados com identificação individual).

Tipo de instalação	Assinalar o correspondente
AQS com lavatórios e sem chuveiros ou elementos que produzam aerossóis	
AQS com gerador de calor instantâneo sem acumulador	
AQS sem acumulador e com circuito de retorno	
AQS com acumulador sem circuito de retorno	X
AQS com acumulador e com circuito de retorno	

Tipo de Circuito	AQS com acumulador sem circuito de retorno
Volume do circuito (m ³)	< 0,5



Acumuladores em série ou em paralelo?	Não aplicável
Número de acumuladores	1
Marca do acumulador	Não disponível
Apresenta proteção catódica?	Não disponível
Número de pontos terminais	<10

2.3.4. Rede de Água Quente Sanitária WC ASU (U650)

A rede é composta por acumulador de 40 l, sem sistema de recirculação e sem pontos de potencial aerossolização, sendo composta apenas por conjunto de lavatórios.

(Em jeito de nota orientativa, após edificação os pontos finais serão listados com identificação individual).

Tipo de instalação	Assinalar o correspondente
AQS com lavatórios e sem chuveiros ou elementos que produzam aerossóis	
AQS com gerador de calor instantâneo sem acumulador	
AQS sem acumulador e com circuito de retorno	
AQS com acumulador sem circuito de retorno	X
AQS com acumulador e com circuito de retorno	

Tipo de Circuito	AQS com acumulador sem circuito de retorno
Volume do circuito (m ³)	< 0,5



Acumuladores em série ou em paralelo?	Não aplicável
Número de acumuladores	1
Marca do acumulador	Não disponível
Apresenta proteção catódica?	Não disponível
Número de pontos terminais	<10

2.3.5. Rede de Água Quente Sanitária WC ETARI (U910, U920)

A rede é composta por acumulador de 40 l, sem sistema de recirculação e sem pontos de potencial aerossolização, sendo composta apenas por conjunto de lavatórios.

(Em jeito de nota orientativa, após edificação os pontos finais serão listados com identificação individual).

Tipo de instalação	Assinalar o correspondente
AQS com lavatórios e sem chuveiros ou elementos que produzam aerossóis	
AQS com gerador de calor instantâneo sem acumulador	
AQS sem acumulador e com circuito de retorno	
AQS com acumulador sem circuito de retorno	X
AQS com acumulador e com circuito de retorno	

Tipo de Circuito	AQS com acumulador sem circuito de retorno
Volume do circuito (m ³)	< 0,5



Acumuladores em série ou em paralelo?	Não aplicável
Número de acumuladores	1
Marca do acumulador	
Apresenta proteção catódica?	Não disponível
Número de pontos terminais	<10

2.3.6. Redes Água Quente Sanitária – Balneários Provisórios

A rede é composta por acumulador de volumes incerto (habitualmente entre 200 e 500), sem sistema de recirculação, fornecendo um conjunto habitualmente <25 pontos de consumo – chuveiros. Não é habitual que os lavatórios destas instalações tenham água quente.

Este tipo de sistema costuma contemplar válvula termostática, sendo a água do ponto final já uma mistura entre água quente e fria, não permitindo o total cumprimento do binómio de temperaturas, para barreira sanitária, conforme descrito em PPL.

Tipo de instalação	Assinalar o correspondente
AQS com lavatórios e sem chuveiros ou elementos que produzam aerossóis	
AQS com gerador de calor instantâneo sem acumulador	
AQS sem acumulador e com circuito de retorno	
AQS com acumulador sem circuito de retorno	X
AQS com acumulador e com circuito de retorno	

Tipo de Circuito	AQS com acumulador sem circuito de retorno
------------------	--



Plano de Prevenção de Legionella

Volume do circuito (m ³)	< 1
Acumuladores em série ou em paralelo?	Não aplicável
Número de acumuladores	1
Marca do acumulador	Não disponível
Apresenta proteção catódica?	Não disponível
Número de pontos terminais	<25



2.4. Rede de Água Fria de Consumo Humano

O circuito de AFCH da unidade, constitui-se da rede de água fria da unidade e alimentação aos vários circuitos de AQS, com compensação via fornecimento de água potável municipal.

Os pontos finais da rede predial de água fria são comuns aos de água quente, acrescentando pontos dispersos pela unidade, bem como os chuveiros/ lava olhos de emergência, descritos em seguida:

- Ramal U110 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos Emergência)
- Ramal U700, 720, 730 e 640 (Rede de AFCH coincidente com rede AQS 2.2.1 + Pontos de água laboratórios)
- Ramal U710 (Rede de AFCH coincidente com rede AQS 2.2.2)
- Ramal U230 + U210 (Ponto de fornecimento para eventual utilização)
- Ramal U230 + U580 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos de Emergência de Tanque de Químicos)
- Ramal U450 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos de Emergência de Tanque de Químicos)
- Ramal Estações de Abastecimento ferrovia (Derivação Antes do Ramal U450)
- Ramal U440 (Ponto de fornecimento para eventual utilização)
- Ramal U430 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos de Emergência)
- Ramal U620 (Ponto de fornecimento para eventual utilização)
- Ramal U740 (Ponto de fornecimento para eventual utilização)
- Ramal U 330 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos de Emergência)
- Ramal U 320 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos de Emergência)
- Ramal U 810 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos de Emergência)
- Ramal U 340 (Ponto de fornecimento para eventual utilização + Chuveiro e Lava Olhos de Emergência)
- Ramal U650 (Rede de AFCH coincidente com rede AQS 2.2.4)
- Ramal U910 & 920 (Chuveiro e lava Olhos de Emergência + Rede de AFCH coincidente com rede AQS 2.2.5)
- Ramos temporário para o Balneário Provisório (período de obra)

(Em jeito de nota orientativa, após edificação os pontos finais serão listados com identificação individual).

Planta de detalhe “Capwatt_HyMeOH_PlantaAguasConsumidoresApR” em anexo a este plano.



Características da água de aporte		SIM/NÃO
Procedência da água	Água de consumo	Sim
	Captação própria tratada	Não
	Captação própria não tratada.	Não
	Procedente de estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARI)	Não

Dados instalação	SIM/NÃO
Tem plano e/ou esquema?	Sim
Tem identificados no plano os pontos críticos?	Sim
Tem depósito?	Sim
Volume do depósito (m ³)	20



2.5. Rede de Proteção Contra Incêndios (Consumidor ApR1)

A Rede de Proteção contra incêndios da unidade é constituída por depósito de 3400 m³ e respetiva rede de distribuição (i.e., hidrantes/ bocas de incêndio e sprinklers)

Planta de detalhe “Layout_CWMeOH001_25_07_02-06.RI01”

Características da água de aporte		SIM/NÃO
Procedência da água	Água de consumo	Não
	Captação própria tratada	Não
	Captação própria não tratada.	Não
	Procedente de estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARI)	Sim (ApR1)

Dados instalação	SIM/NÃO
Tem plano e/ou esquema?	Sim
Tem identificados no plano os pontos críticos?	Sim
Tem depósito?	Sim
Volume do depósito (m ³)	3400

2.6. Redes de ApR

A unidade utiliza ApR de vários tipos e produção subsequente, nomeadamente:

- ApR0: Fornecida a partir da ETAR de Cubos (ETAR Municipal de Mangualde denominada por Cubos), cuja produção, gestão e licenciamento é da responsabilidade da Câmara Municipal de Mangualde, constitui a ApR0.



- ApR1: A ApR1 (Água de Categoria 1) é produzida na ETARI da Capwatt HyMethanol West Coast a partir do efluente industrial tratado no reator biológico MBR1 ao qual se junta a ApR0 após tratamento e filtração de vidro, e ambas são tratadas no sistema de tratamento por membranas de Osmose Inversa de Ciclo Fechado (CCRO).
- ApR2: A produção da ApR2 utiliza a ApR1, sofrendo uma 2ª fase de tratamento por Osmose Inversa e Permuta Iônica, sendo o seu armazenamento efetuado em tanque de água de categoria 2
- ApR3: A produção de ApR3 utiliza parte do efluente tratado no processo de tratamento biológico de membranas (MBR1 – n.º05) que trata APC, ARI e ARD, após a sua desinfecção, por injeção de hipoclorito de sódio em linha para rega.

Atendendo às finalidades de utilização, apenas as linhas de ApR1 e ApR3, apresentam enquadramento para definição de estratégia de prevenção de Legionella.

Caracterização de aplicações de ApR em “ApR_Aplicacoes_HyMeOH”

2.6.1. Rede de ApR1 – Lavagens de Máquinas e ASU

A Rede de ApR 1 constitui-se de depósito de acumulação 3927m³, que serve depois redes múltiplas de distribuição, nomeadamente Sistema de Arrefecimento (Ar – Água), Sistema de Incêndio (i.e., Rede de Proteção Contra Incêndios), Lavagens de Máquinas e ASU (Air Separation Unit).

Pela sua natureza, os sistemas de Arrefecimento e Rede de Proteção contra Incêndios, são referenciados de forma independente para a estratégia de prevenção de Legionella, pelo que neste contexto identificamos o remanescente da Rede de ApR1, que definimos como “ApR1 – Lavagens de Máquinas e ASU” constituído pelo depósito de acumulação e rede de distribuição constituída por ASU e Lavagens de Máquinas.

Planta de detalhe “Layout_CWMeOH001_25_07_02-06.RI01”

Características da água de aporte		SIM/NÃO
Procedência da água	Água de consumo	Não
	Captação própria tratada	Não
	Captação própria não tratada.	Não



Características da água de aporte		SIM/NÃO
	Procedente de estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARI)	Sim

Dados instalação	SIM/NÃO
Tem plano e/ou esquema?	Sim
Tem identificados no plano os pontos críticos?	Sim
Tem depósito?	Sim
Volume do depósito (m³)	3927

2.6.2. Rede de ApR3 – Rede de Rega

A rede ApR3 – Rede de Rega, constitui-se como uma derivação à linha de produção de ApR1 e ApR2 utilizando parte do efluente tratado no processo de tratamento biológico de membranas, antes da entrada às unidades de Osmose Inversa.

É, portanto, retirado segundo necessidade de uso, parte de um caudal contínuo de alimentação à primeira unidade de Osmose Inversa. Esta linha de derivação é clorada em caudal direto, sem acumulação e aporta diretamente aos pontos de rega por microaspersores.

Planta de detalhe “Layout_CWMeOH001_25_07_02-06.RI01”

Características da água de aporte		SIM/NÃO
Procedência da água	Água de consumo	Não
	Captação própria tratada	Não
	Captação própria não tratada.	Não
	Procedente de estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARI)	Sim



Dados instalação	SIM/NÃO
Tem plano e/ou esquema?	Sim
Tem identificados no plano os pontos críticos?	Sim
Tem depósito?	Não
Volume do depósito (m ³)	Não aplicável



3. Identificação Pontos Críticos

3.1. Sistema de Arrefecimento: Arrefecedor Ar Água

	Pontos críticos e de amostragem
Sistema de Arrefecimento	Pontos de amostragem: Água circulante, água de bacia, água do vaso de expansão, água de purga
	Ponto crítico 1: Água de compensação
	Ponto crítico 2 Aspersores de difusão/ chillers
	Ponto crítico 3 Bacia

3.2. Rede de Água Quente Sanitária Balneários + WC do edifício administrativo (U700, U720, U730)

	Pontos críticos e de amostragem
AQS	Pontos de amostragem: Pontos finais (torneiras e chuveiros) de modo rotativo
	Ponto crítico 1: Água de compensação
	Ponto crítico 2 Acumulador AQS



Plano de Prevenção de Legionella

	Ponto crítico 3
	Chuveiros
	Ponto crítico 4
	Ponto mais afastado da rede de abastecimento de AQS



3.3. Rede de Água Quente Sanitária Balneário + WC do edifício da manutenção (U710)

	Pontos críticos e de amostragem
AQS	Pontos de amostragem: Pontos finais (torneiras e chuveiros) de modo rotativo
	Ponto crítico 1: Água de compensação
	Ponto crítico 2 Acumulador AQS
	Ponto crítico 3 Chuveiros
	Ponto crítico 4 Ponto mais afastado da rede de abastecimento de AQS



3.4. Rede de Água Quente Sanitária WC Portaria (U770)

	Pontos críticos e de amostragem
AQS	Pontos de amostragem: Pontos finais (torneiras e chuveiros) de modo rotativo
	Ponto crítico 1: Água de compensação
	Ponto crítico 2 Acumulador AQS
	Ponto crítico 3 Ponto mais afastado da rede de abastecimento de AQS



3.5. Rede de Água Quente Sanitária WC ASU (U650)

	Pontos críticos e de amostragem
AQS	Pontos de amostragem: Pontos finais (torneiras e chuveiros) de modo rotativo
	Ponto crítico 1: Água de compensação
	Ponto crítico 2 Acumulador AQS
	Ponto crítico 3 Ponto mais afastado da rede de abastecimento de AQS



3.6. Rede de Água Quente Sanitária WC ETARI (U910, U920)

	Pontos críticos e de amostragem
AQS	Pontos de amostragem: Pontos finais (torneiras e chuveiros) de modo rotativo
	Ponto crítico 1: Água de compensação
	Ponto crítico 2 Acumulador AQS
	Ponto crítico 3 Ponto mais afastado da rede de abastecimento de AQS



3.7. Rede de Água fria de Consumo Humano

	Pontos críticos e de amostragem
AFCH	Pontos de amostragem: Depósito de acumulação e pontos finais (torneiras, chuveiros e chuveiros de emergência de modo rotativo)
	Ponto crítico 1: Depósitos de acumulação
	Ponto crítico 2: Pontos cegos
	Ponto crítico 3: Chuveiros de balneários e chuveiros de emergência/ emissores com formação de aerossol
	Ponto crítico 4: Ponto mais afastado da origem



3.8. Rede de Proteção Contra Incêndios

	Pontos críticos e de amostragem
PCI	Pontos de amostragem: Depósito e rede de distribuição
	Ponto crítico 1: Água de Compensação
	Ponto crítico 2: Depósitos de acumulação
	Ponto crítico 3: Anel de recirculação
	Ponto crítico 4: Pontos finais



3.9. Rede de ApR1 – Sistema de ASU e Sistema de Lavagens

	Pontos críticos e de amostragem
ApR1	Pontos de amostragem: Depósito e rede de distribuição
	Ponto crítico 1: Água de Compensação
	Ponto crítico 2: Linha de distribuição
	Ponto crítico 3: Pontos finais de ASU
	Ponto crítico 4: Pontos finais de lavagem

3.10. Rede de ApR3 – Sistema de Rega

	Pontos críticos e de amostragem
ApR3	Pontos de amostragem: Linha de Distribuição
	Ponto crítico 1: Depósito de acumulação
	Ponto crítico 2: Pontos finais de ASU



Plano de Prevenção de Legionella

	Ponto crítico 3: Pontos finais de lavagem
--	---



4. Plano de Prevenção de Legionella

4.1. Sistema de Arrefecimento: Arrefecedor Ar Água

TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Registro da instalação na plataforma electrónica.	Registo nas autoridades competentes, a alta, baixa ou modificação de todos os circuitos de refrigeração da instalação, incluindo os equipamentos que constam em cada momento. (Consideram-se modificações as mudanças de titularidade da instalação, unificação ou separação dos circuitos...)	TITULAR	Única e atualizada quando aplicável
Separador de gotas	Certificado de alta eficácia do separador de gotas	TITULAR	Única e atualizada quando aplicável
Registo do regime de funcionamento da instalação	Definir o regime do funcionamento da instalação e registar as paragens e postas em marcha correspondentes.	TITULAR	Quando aplicável: paragens e arranques
Plano da instalação detalhado e atualizado	O plano ou esquema deve estar atualizado e completo. Tem que conter a representação do circuito de refrigeração, assim como todos os elementos, pontos de amostragem, pontos críticos, pontos de dosagem dos produtos utilizados, pontos de purga, etc.	TITULAR	Única e atualizada quando aplicável
Ficha técnica instalação	TITULAR: Fornecer informação sobre as características técnicas da instalação: caudal de recirculação, potência dos ventiladores, salto térmico... Adi-química: Verificar que está bem preenchido o Livro de Registo.	TITULAR	Única e atualizada quando aplicável
Programa de tratamento da qualidade da água.	Definir os produtos químicos de tratamento, dosagem e os residuais mínimos: Ver ponto 4.9 deste documento	Prestador de Serviços	-
Planificação das Análises físico-químicas e microbiológicas	Realizar a planificação.	TITULAR	Anual
Planificação das limpezas e desinfecções		TITULAR	Anual
Planificação das revisões do separador de gotas, recheio e condensador		TITULAR	Anual



Planificação das Análises de Legionella		TITULAR	Anual
Monitorização do nível de desinfetante, pH e condutividade	Deverá comprovar-se que o produto desinfetante utilizado na instalação, pH da água da instalação e condutividade da água da instalação estejam dentro dos limites estabelecidos no programa de tratamento. Deverão ter os registos com as medições diárias, com data e identificação de executante Caso se detetem níveis inferiores aos limites de produto desinfetante, terão que anotar-se as incidências e as medidas corretoras adotadas.	TITULAR	Mínimo semanal, recomendado em contínuo
Revisão dos equipamentos de dosagem e controlo do stock de produtos	Verificar que as bombas de dosagem não apresentam fugas e que injetam corretamente os produtos de tratamento no circuito. Controlar-se-á o stock de produtos. Verificar-se-á a leitura de equipamentos de controlo, recalibrando caso seja necessário ou contactando o serviço Técnico da Adiquímica.	TITULAR	Semanal
Revisão da qualidade físico-química e microbiológica da água do circuito.	Enviar-se-á um boletim de análises, com detalhes dos desvios, relativamente aos níveis definidos ou respeitando o programa de tratamento da água.	Prestador de Serviços	Mensal
Realização de uma análise físico-química e microbiológica do abastecimento de água.		Prestador de Serviços	Mensal
Verificação do equipamento de medição.	Verificação dependendo da utilização do equipamento e de acordo com as instruções do fabricante.	Prestador de Serviços	Mensal
Calibração de equipamentos de medição	Siga as instruções do fabricante.	Prestador de Serviços	Anual
Análises de Legionella água de abastecimento/ compensação		Prestador de Serviços	Trimestral
Análises de Legionella circuitos de refrigeração.		Prestador de Serviços	Mensal
Limpeza e desinfecção.		Prestador de Serviços	Semestral
Revisão do estado da bacia	Comprovar que não há sujidade geral, algas, lodos, corrosão ou incrustação. A água deve estar clara e limpa. Caso de balsas ou bandejas acessíveis desde o exterior, sem necessidade da introdução no interior da instalação: revisão ocular do estado da bacia e deteção de novas roturas, obstruções de materiais do circuito ou resíduos.	Prestador de Serviços	Mensal



	Caso de bacias não acessíveis diretamente: parar o ventilador. Abrir a entrada de boca de homem. Revisão ocular do estado da bacia, e deteção de novas roturas ou danos na mesma, e também acumulação ou resíduos não desejados. Fechar a boca de homem. Voltar a pôr em funcionamento o ventilador.		
Revisão do funcionamento da instalação e do separador de gotas.	Revisão ocular comprovando que o separador de gotas não foi movido, que se levantou alguma parte ou que se danificou e que não exista cima sujeira que possa dificultar sua operação.	Prestador de Serviços	Mensal
	Revisão geral: Não deve apresentar sujidade, algas ou lodos e deve estar corretamente colocado sobre o suporte. Pela sua importância, assegurar-se-á a correta instalação e integridade depois de cada limpeza e desinfeção.		Anual
Revisão do recheio.	Deve verificar-se a ausência de restos de sujidade, algas, lodos... Deve-se comprovar também a sua integridade. Revisão ocular comprovando que a água se reparte uniformemente sobre o mesmo e não existem obstruções parciais.	Prestador de Serviços	Semestral
Revisão do exterior da unidade	Não deve sofrer corrosão e deve apresentar integridade estrutural	Prestador de Serviços	Anual
Registo de operações de manutenção e incidências.	Deve-se anotar qualquer incidência (com as suas medidas corretoras), as paragens da instalação, as postas em marcha, mudanças estruturais/obras/modificações, recolhas de amostra de Legionella, positivos de Legionella... Nos registos deve constar a data, o nome e a rubrica da pessoa que as realiza.	TITULAR/ Prestador de Serviços	-



4.2. Redes Água Quente Sanitária com chuveiros (2.2.1 e 2.2.2)

	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Redes de AQS	Esquemas / Planos	Recomenda-se disponibilizar uma planta onde se represente toda a distribuição das redes de água (água fria, água quente). Estes planos têm que estar atualizados, têm que conter todos os componentes da instalação, identificar-se todas as torneiras e chuveiros da instalação (nome, número que identifique cada ponto), e têm que se identificar os pontos críticos (pontos mais afastados, pontos de pouco uso, zonas de água estancada, acumuladores)	Fornecidas pelo titular plantas, disponíveis em anexos deste plano e caracterização de planos constante do plano	Única e atualizada quando aplicável – A atualizar listagem de pontos após edificação
	Programa de tratamento da qualidade da água	O plano será baseado no controlo de temperaturas e tempos de residência, dado que a alimentação ao circuito provém de água de aporte municipal e não se verifica a necessidade de cloração em contínuo, a barreira sanitária será a manutenção de temperatura de desinfeção no termoacumulador (>60°C) e letargia na rede (>50°C).	Meios de registo neste plano, medições periódicas e registo a cargo do Titular	Única e atualizada quando aplicável
	Planificação das limpezas e desinfeções		Constante deste Plano	Anual
	Planificação das Análises de Legionella		Constante deste Plano	Anual
	Limpeza e desinfeção química da instalação		Titular/ Prestador de Serviços	Semestral ou em caso de deteção de positivo de Legionella
	Análise Legionella (pontos representativos)	Recolha de amostras para a pesquisa de Legionella spp. e <i>Legionella pneumophila</i> no acumulador e ponto final adicional.	Titular/ Prestador de Serviços	Trimestral
	Análise de colónias a 22°C	Recomenda-se a amostragem mensal, caso não se consiga cumprir com a barreira sanitária: binómio de temperaturas (>60°C e >50°C)	Titular/ Prestador de Serviços	Mensal
	Operações mecânicas de manutenção		Titular	Quando conveniente



	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Rotina	Abertura de torneiras e chuveiros de instalação não utilizadas	Abrir as torneiras e chuveiros de instalações não utilizadas, deixando correr a água durante alguns minutos.	Titular	Semanal (**)
	Revisão estado limpeza e conservação depósitos acumuladores	Deve confirmar-se mediante inspeção visual que não apresentam sujidade geral, corrosão ou incrustações.	Titular	Trimestral (***)
	Revisão estado limpeza e conservação pontos finais	Deve confirmar-se mediante inspeção visual que não apresentam sujidade geral, corrosão ou incrustações. Devem realizar-se num número representativo, rotativo durante um ano de forma que ao fim de um ano se tenham revisto todos os pontos terminais da instalação.	Titular	Mensal
	Confirmação temperatura acumuladores (> 60°C)		Titular	Diária
	Confirmação temperatura pontos finais (> 50°C)	Distribuir o total de torneiras e chuveiros de forma que ao final de 1 ano se tenha confirmado a temperatura em todas, e de forma que cada mês haja um número representativo, fazendo variar as horas do desta avaliação.	Titular	Bissemanal

(*) – Análise apenas procede se não se verificar contante a barreira sanitária: binómio de temperaturas recomendadas)

(**) – Pode dispensar-se se a utilização tiver regularidade de utilização inferior.

(***) – Nas redes em que não é possível a verificação direta, dadas as características estruturais. A verificação do estado de limpeza é feita purgando água diretamente do termoacumulador pela válvula de descarga ou torneira mais próxima e o estado de conservação aferido pelo estado dos pontos metálicos de entrada e saída. A cor da água de saída será indicador para ambos)

**4.3. Redes Água Quente Sanitária sem chuveiros/ aerossolização (2.2.3, 2.2.4 e 2.2.5)**

	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Redes de AQS	Esquemas / Planos	Recomenda-se disponibilizar uma planta onde se represente toda a distribuição das redes de água (água fria, água quente). Estes planos têm que estar atualizados, têm que conter todos os componentes da instalação, identificar-se todas as torneiras e chuveiros da instalação (nome, número que identifique cada ponto), e têm que se identificar os pontos críticos (pontos mais afastados, pontos de pouco uso, zonas de água estancada, acumuladores)	Fornecidas pelo titular plantas, disponíveis em anexos deste plano e caracterização de planos constante do plano	Única e atualizada quando aplicável – A atualizar listagem de pontos após edificação
	Programa de tratamento da qualidade da água	O plano será baseado no controlo de temperaturas e tempos de residência, dado que a alimentação ao circuito provém de água de aporte municipal e não se verifica a necessidade de cloração em contínuo, a barreira sanitária será a manutenção de temperatura de desinfeção no termoacumulador (>60°C) e letargia na rede (>50°C).	Titular	Única e atualizada quando aplicável
	Planificação das limpezas e desinfeções		Constante deste Plano	Anual
	Planificação das Análises de Legionella		Constante deste Plano	Anual
	Limpeza e desinfeção química da instalação		Prestador de Serviços	Anual ou em caso de deteção de positivo de Legionella
	Análise Legionella (pontos representativos)	Recolha de amostras para a pesquisa de Legionella spp. e <i>Legionella pneumophila</i> de forma rotativa entre depósito e pontos finais.	Prestador de Serviços	Semestral
	Operações mecânicas de manutenção		Titular	Quando conveniente

Atendendo a que se tratam de circuitos isolados, pequenos, de risco residual e sem probabilidade de disseminação de Legionella através de aerossol, nestes circuitos não estão previstas operações de rotina.



4.4. Redes Água Quente Sanitária – Balneários Provisórios

	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Redes de AQS	Esquemas / Planos	Recomenda-se disponibilizar uma planta onde se represente toda a distribuição das redes de água (água fria, água quente). Estes planos têm que estar atualizados, têm que conter todos os componentes da instalação, identificar-se todas as torneiras e chuveiros da instalação (nome, número que identifique cada ponto), e têm que se identificar os pontos críticos (pontos mais afastados, pontos de pouco uso, zonas de água estancada, acumuladores)	A solicitar ao fornecedor do equipamento	Única e atualizada quando aplicável
	Programa de tratamento da qualidade da água	O plano será baseado no controlo de temperaturas e tempos de residência, dado que a alimentação ao circuito provém de água de aporte municipal e não se verifica a necessidade de cloração em contínuo, a barreira sanitária será a manutenção de temperatura de desinfeção no termoacumulador (>60°C) e letargia na rede (>50°C). – É espetável, dada a tipologia típica que não seja possível barreira sanitária, quer por desinfetante, quer por temperatura em ponto final, pelo que se recomenda compensar analiticamente.	Titular/ Prestador de serviços	Única e atualizada quando aplicável
	Planificação das limpezas e desinfeções		Constante deste Plano	Anual
	Planificação das Análises de Legionella		Constante deste Plano	Anual
	Limpeza e desinfeção química da instalação		Titular/ Prestador de Serviços	Semestral ou em caso de deteção de positivo de Legionella
	Análise Legionella (pontos representativos)	Recolha de amostras para a pesquisa de Legionella spp. e <i>Legionella pneumophila</i> no acumulador e ponto final adicional. Dada que o incumprimento de barreira sanitária nos pontos finais será estrutural, diretamente são recomendadas análises mensais de Legionella, no lugar de colónias a 22°C	Titular/ Prestador de Serviços	Mensal
	Operações mecânicas de manutenção		Titular	Quando conveniente

(Atendendo à natureza da instalação, não se consideram tarefas de rotina, uma vez que já acautelamos o não cumprimento de barreira sanitária e prevemos grau de utilização com alta taxa de renovação de água.



4.5. Rede de Água Fria de Consumo Humano

	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Geral	Esquemas / Planos	Recomenda-se disponibilizar uma planta onde se represente toda a distribuição das redes de água (água fria, água quente, retorno). Estes planos têm que estar atualizados, têm que conter todos os componentes da instalação, identificar-se todas as torneiras e chuveiros da instalação (nome, número que identifique cada ponto), e têm que se identificar os pontos críticos (pontos mais afastados, pontos de pouco uso, zonas de água estancada, acumuladores...)	Fornecidas pelo titular plantas, disponíveis em anexos deste plano e caracterização de planos constante do plano	Única e atualizada quando aplicável – A atualizar listagem de pontos após edificação
	Programa de tratamento da qualidade da água	Instalação e manutenção de sistema de cloração no depósito de acumulação de água de rede municipal e manutenção de cloro (entre 0,2 e 1 mg/l, de forma a obter entre 0,2 e 0,6 mg/l em pontos de consumo)	Titular/ Prestador de Serviços	Única e atualizada quando aplicável
	Planificação das limpezas e desinfecções		Constante deste Plano	Anual
	Planificação de Análises de Legionella		Constante deste Plano	Anual
	Limpeza e desinfecção química da instalação		Titular/ Prestador de Serviços	Anual ou em caso de deteção de positivo de Legionella
	Análise Legionella (pontos representativos)	Recolha de amostras para a pesquisa de Legionella spp. e <i>Legionella pneumophila</i> no depósito de acumulação e ponto final rotativo.	Titular/ Prestador de Serviços	Anual
	Análise de colónias a 22°C	Recomenda-se a amostragem mensal, caso não se consiga cumprir com a barreira sanitária: residual de cloro livre 0,2 a 0,6 mg/l em ponto final/ de consumo	Titular/ Prestador de Serviços	Mensal



	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
	Operações mecânicas de manutenção		Titular	Quando conveniente
Rotina	Abertura de pontos da instalação pouco utilizados	Abrir as torneiras e chuveiros de instalações não utilizadas, deixando correr a água durante alguns minutos.	Titular	Semanal (*)
	Registo níveis de cloro	Têm que se distribuir o total de torneiras e chuveiros de forma que ao final de 1 ano se tenha confirmado teor de cloro livre e a temperatura em todas, e de forma que cada mês haja um número representativo.	Titular	Bissemanal
	Temperatura pontos finais (se for possível <20°C)		Titular	Mensal

(*) – Pode dispensar-se se a utilização tiver regularidade de utilização inferior.



4.6. Rede de Proteção Contra Incêndios

	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Geral	Esquemas / Planos	Recomenda-se disponibilizar uma planta onde se represente toda a distribuição das redes de água. Estes planos têm que estar atualizados, têm que conter todos os componentes da instalação.	Fornecidas pelo titular plantas, disponíveis em anexos deste plano e caracterização de planos constante do plano	Única e atualizada quando aplicável
	Programa de tratamento da qualidade da água	Definir os produtos químicos de tratamento, dosagem e os residuais mínimos: Ver ponto 4.9 deste documento	Titular/ Prestador de Serviços	Única e atualizada quando aplicável
	Planificação das limpezas e desinfecções		Constante deste Plano	Anual
	Planificação de Análises de Legionella		Constante deste Plano	Anual
	Limpeza e desinfecção química da instalação		Titular/ Prestador de Serviços	Anual ou em caso de deteção de positivo de Legionella
	Análise Legionella (pontos representativos)	Recolha de amostras para a pesquisa de Legionella spp. e <i>Legionella pneumophila</i> de forma rotativa entre depósito e pontos da rede de distribuição	Titular/ Prestador de Serviços	Semestral
	Operações mecânicas de manutenção		Titular	Quando conveniente
Rotina	Registo níveis desinfetante	O controlo deve ser feito no depósito e em ponto rotativo.	Titular	Quinzenal

**4.7. Rede de ApR1 – Sistema de ASU e Sistema de Lavagens**

	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Geral	Esquemas / Planos	Recomenda-se disponibilizar uma planta onde se represente toda a distribuição das redes de água. Estes planos têm que estar atualizados, têm que conter todos os componentes da instalação.	Fornecidas pelo titular plantas, disponíveis em anexos deste plano e caracterização de planos constante do plano	Única e atualizada quando aplicável
	Programa de tratamento da qualidade da água	Instalação e manutenção de sistema de cloração no depósito de acumulação de ApR1 e manutenção de cloro (entre 0,5 e 1,5 mg/l)	Titular/ Prestador de Serviços	Única e atualizada quando aplicável
	Planificação das limpezas e desinfecções		Constante deste Plano	Anual
	Planificação de Análises de Legionella		Constante deste Plano	Anual
	Limpeza e desinfecção química da instalação		Titular/ Prestador de Serviços	Anual ou em caso de deteção de positivo de Legionella
	Análise Legionella (pontos representativos)	Recolha de amostras para a pesquisa de Legionella spp. e Legionella pneumophila de forma rotativa entre depósito e pontos da rede de distribuição	Titular/ Prestador de Serviços	Trimestral
	Operações mecânicas de manutenção		Titular	Quando conveniente
Rotina	Registo níveis desinfetante	O controlo deve ser feito nos pontos finais (*), assumindo utilização regular dos mesmos (garantida pela frequência contínua de lavagens)	Titular	Semanal

(*) – Considerando injeção direta nas tubagens.



4.8. Rede de ApR3 – Sistema de Rega

	TAREFA	ATIVIDADE	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Geral	Esquemas / Planos	Recomenda-se disponibilizar uma planta onde se represente toda a distribuição das redes de água. Estes planos têm que estar atualizados, têm que conter todos os componentes da instalação.	Fornecidas pelo titular plantas, disponíveis em anexos deste plano e caracterização de planos constante do plano	Única e atualizada quando aplicável
	Programa de tratamento da qualidade da água	Cloração em linha a teores potáveis em ponto final (0,2 a 0,6 mg/l)	Titular/ Prestador de Serviços	Única e atualizada quando aplicável
	Planificação das limpezas e desinfecções		Constante deste Plano	Anual
	Planificação de Análises de Legionella		Constante deste Plano	Anual
	Limpeza e desinfecção química da instalação		Titular/ Prestador de Serviços	Anual ou em caso de deteção de positivo de Legionella
	Análise Legionella (pontos representativos)	Recolha de amostras para a pesquisa de Legionella spp. e Legionella pneumophila de forma rotativa entre pontos da rede de distribuição	Titular/ Prestador de Serviços	Trimestral
	Operações mecânicas de manutenção		Titular	Quando conveniente
Rotina	Registo níveis desinfetante	O controlo deve ser feito em ponto final – saída microaspersor	Titular	Semanal



4.9. Programa de tratamento de qualidade da água

Decorrente do plano de prevenção de Legionella, para as instalações de seguida citadas, apresentam-se alternativas de programa de tratamento da água e respetivas considerações.

4.9.1. Sistema de Arrefecimento: Arrefecedor Ar Água

São de seguida apresentadas 2 opções de desinfecção de água, bem como uma opção comum de inibidor.

NOTA: Pode ser usado outro desinfetante, desde que devidamente registado, em dosagens de acordo com o MIC do fabricante e que se procedam às respetivas medições periódicas (preferencialmente em contínuo).

Da mesma forma, pode ser usado outro inibidor, desde que adequado aos equilíbrios iónicos da água na instalação e sejam respeitadas as suas dosagens.

Opção 1: Desinfecção à base de Adicida W-128

Desinfetante	
Nome do produto	ADICIDA W-128
Concentração ou dose de produto	50 – 500 (mg/L)
Limite crítico de produto	50 (mg/L)
Ponto de dosagem	Bacia da unidade
Frequência de dosagem	Em função de sistema de controlo automático com leitura continua (Adicontrol®) ou choques periódicos variáveis

Inibidor: Anticorrosivo e/ou anti-incrustante	
Nome do produto	ADICLENE 1221
Concentração ou dose de produto	10 – 40 (mg/L)
Ponto de dosagem	Tubagem de água de reposição (Compensação)
Frequência de dosagem	Segundo a compensação de água (sinal externo contador) ou controlo de residual em contínuo (Adicontrol®).



O Adicida W-128 é um produto de ação biocida ou bio estático segundo as concentrações com que se trabalhe. Atua sobre algas, bactérias, fungos, protozoários e leveduras.

O Adicida W-128 é um produto microbiocida efetivo a baixas concentrações, permitindo baixar os custos de tratamento.

Este biocida atua de modo competitivo com os substratos de algumas enzimas, bloqueando assim o normal metabolismo das células. O produto é muito eficaz no controlo de bactérias *Legionella spp.* em circuitos de arrefecimento.

A opção com biocida totalmente não oxidante (Adicida W-128) apresenta vantagens desde logo pelo facto de se tratar de composto orgânico e inócuo para a instalação, não induzindo potencial corrosivo e adicionalmente é persistente na água, o que dado os largos períodos de paragem, poderia ajudar a manter a qualidade da água ao longo do tempo, sem necessidade de adição constante. Adicionalmente, apresenta uma excelente estabilidade a variações de pH (entre 6,5-9,0) e por este motivo não é necessário um controlo de pH na água do circuito

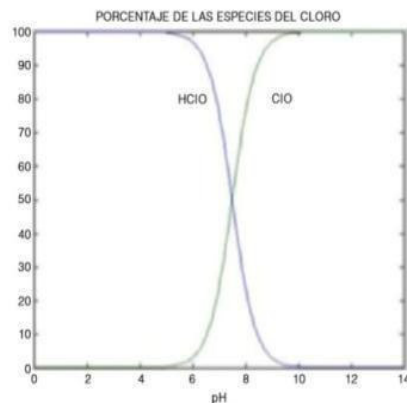
Opção 2: Desinfecção à base de Libertador de Cloro

Desinfetante	
Nome do produto	Hipoclorito Sódico 10 a 15%
Concentração ou dose de produto	0,5 a 1,5 (mg/l de cloro livre)
Ponto de dosagem	Recirculação ou depósito/ reservatorio da unidade
Frequência de dosagem	Em função de sistema de controlo automático com leitura continua

Inibidor: Anticorrosivo e/ou anti-incrustante	
Nome do produto	ADICLENE 1221
Concentração ou dose de produto	10 – 40 (mg/L)
Ponto de dosagem	Tubagem de água de reposição (Compensação)
Frequência de dosagem	Segundo a compensação de água (sinal externo contador) ou controlo de residual em contínuo (Adicontrol®).



O cloro combina-se rapidamente com o protoplasma celular dos microrganismos, formando ligações estáveis com os grupos nitrogénio das proteínas. De forma geral, a membrana celular é muito mais permeável a moléculas não dissociadas que a iões, pelo que, a habilidade de passar através das membranas é um fator importante na determinação do poder desinfetante de um produto. Posto isto, o ácido hipocloroso tem muito mais poder desinfetante do que o ião hipoclorito.



O ácido hipocloroso não dissociado, HClO, é 100 vezes mais ativo como biocida que o ião hipoclorito, ClO⁻. O equilíbrio entre ambos depende do pH, com uma relação conforme demonstrada no graficamente, requerendo um controlo de pH <8 para ser satisfatoriamente eficiente.

4.9.2. Rede de Proteção Contra Incêndios

Opção 1: Desinfecção à base de Adicida 182

Desinfetante	
Nome do produto	ADICIDA 182
Concentração ou dose de produto	400 mg/l
Limite critico de produto	200 (mg/L)
Ponto de dosagem	Depósito do sistema
Frequência de dosagem	Parte da desinfecção anual, ou em caso de medição baixa

O Adicida 182 é um produto de ação biocida ou bioestático segundo as concentrações com que se trabalhe. Atua sobre algas, bactérias, fungos, protozoários e leveduras. O produto é muito eficaz no controlo de bactérias *Legionella spp.*

A opção com biocida totalmente não oxidante (Adicida 182) apresenta vantagens desde logo pelo facto de se tratar de composto sem a agressividade corrosiva de um halogenado como os libertadores de cloro livre. Adicionalmente num circuito sem concentração ou consumo significativo de água, com a sua utilização, pode-se prescindir da utilização de inibidor e



apresenta uma excelente estabilidade a variações de pH (entre 6,5-8,5) e por este motivo não é necessário um controlo de pH na água do circuito.

Opção 2: Desinfecção à base de Libertador de Cloro

Desinfetante	
Nome do produto	Hipoclorito Sódico 10 a 15%
Concentração ou dose de produto	0,5 a 1,5 (mg/l de cloro livre)
Ponto de dosagem	Depósito do sistema ou recirculação de clorador
Frequência de dosagem	Em função de sistema de controlo automático com leitura contínua

Inibidor: Anticorrosivo e/ou anti-incrustante	
Nome do produto	ADIC LP
Concentração ou dose de produto	10 – 50 (mg/L)
Ponto de dosagem	Depósito do sistema
Frequência de dosagem	Segundo compensação de água (sinal externo contador) ou controlo de residual em contínuo (Adicontrol®).

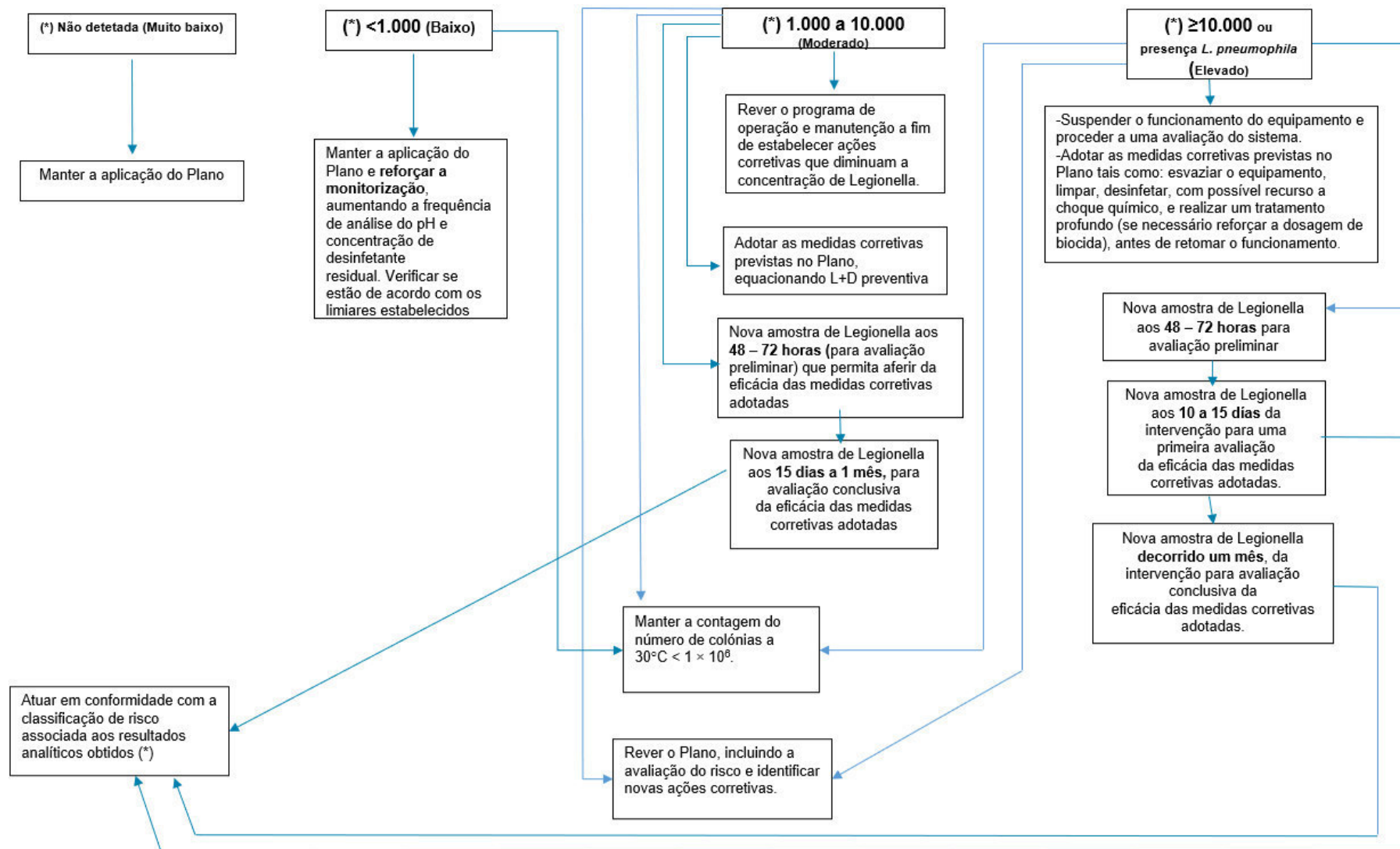
Deve sempre considerar-se que a eficácia de hipoclorito de sódio como libertador de cloro, depende da manutenção de pH adequado (<8)

5. Situações de risco

É apresentado em anexo descritivo de situações de risco e Procedimentação de ações, conforme o risco da evidenciado.

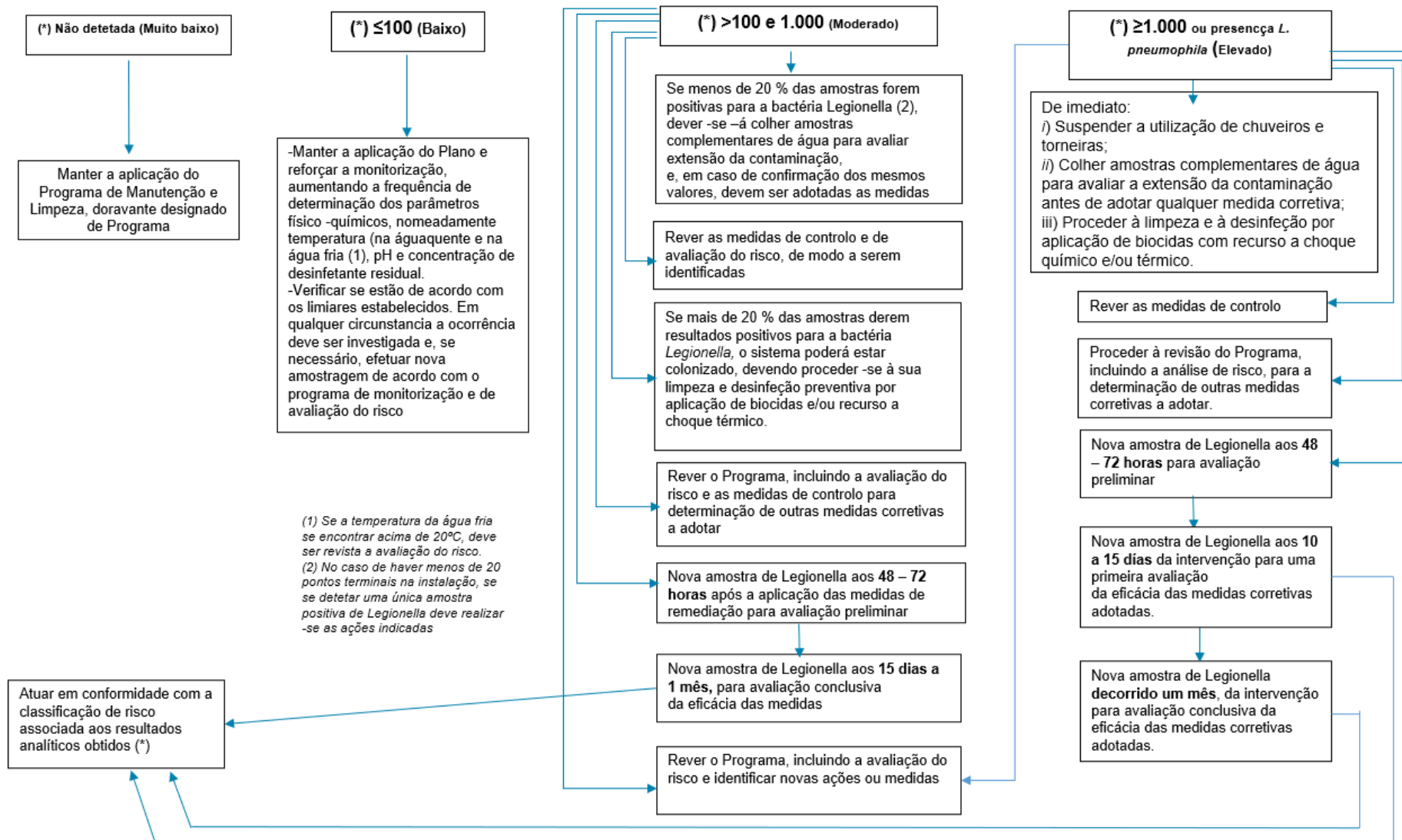


5.1. Atuações em torres de arrefecimento e condensadores evaporativos, sistemas de arrefecimento de água de processo industrial, sistemas de arrefecimento de cogeração e humidificadores em função dos resultados analíticos de Legionella (contagem em ufc/L) (Portaria nº 25/2021: Anexo I Parte B)

B

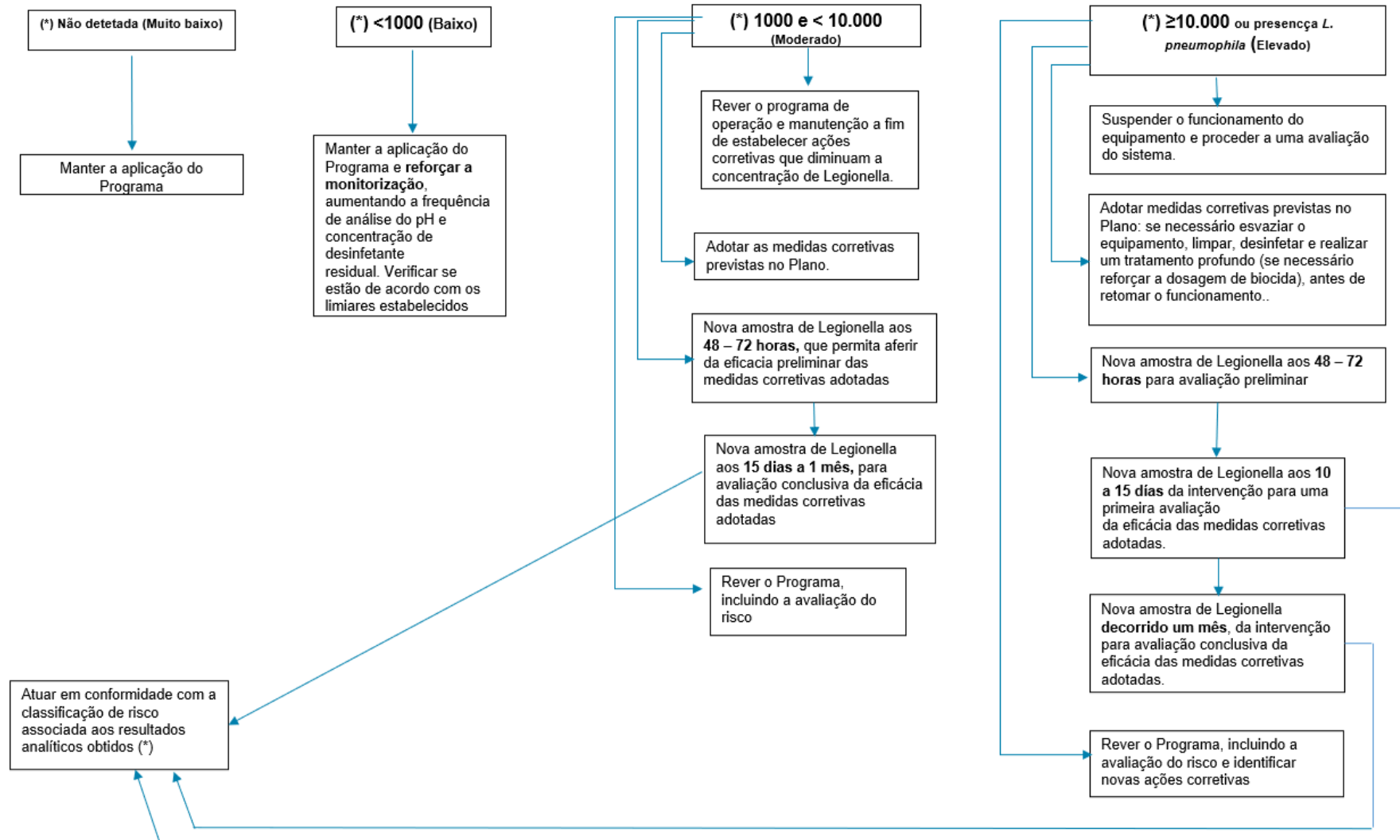


5.2. Atuações em Redes prediais de água, designadamente água quente sanitária em função dos resultados analíticos de Legionella (contagem em ufc/L) (Portaria nº 25/2021: Anexo I Parte D)

D



5.3. Atuações em sistemas de rega ou arrefecimento por aspersão, fontes ornamentais ou outros geradores de aerossóis de água com temperatura entre 20°C e 45°C em função dos resultados analíticos de Legionella (contagem em ufc/L) (Portaria nº 25/2021: Anexo I Parte E)

E



6. Planeamento de Análises

6.1. Parametrização de Análises em Circuito de Refrigeração e Água de Compensação

Plano analítico	Periodicidade	Circuito
Desinfetante residual	Semanal (*)	Circuito de Refrigeração e Água de Compensação
Condutividade (µS/cm) e sólidos dissolvidos totais	Semanal (*)	
pH	Semanal (*)	
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	Mensal	
Cloretos (mg/l)	Mensal	
Dureza cálcica (mg/l)	Mensal	
Dureza de magnésio (mg/l)	Mensal	
Dureza total (mg/l CaCO3)	Mensal	
Índice de <i>Langelier</i>	Mensal	
Ferro total (mg/l)	Mensal	
Sulfatos	Trimestral	
Sólidos suspensos (mg/l)	Mensal	
Temperatura (°C)	Mensal	
Legionella spp.	Trimestral	
<i>Legionella pneumophila</i>		
Fator de Concentração	Mensal	Circuito de Refrigeração
Legionella spp	Mensal	
<i>Legionella pneumophila</i>		

(*) – Preferencialmente em contínuo

**6.2. Planeamento de Análises Físico-químicas e Microbiológicas e de Legionella em Circuito de Refrigeração e Água de Compensação****1) Análises físico-químicas e microbiológicas do Circuito de Arrefecimento**

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha	recolha	recolha	recolha	recolha	recolha	recolha	recolha	recolha	recolha	recolha	recolha

2) Análises de Legionella da Água de Compensação do Circuito de Arrefecimento

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)		

(*) – Recolha num dos meses do período

3) Análises de Legionella das Redes Prediais de Água Quente com chuveiros

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)		

(*) – Recolha num dos meses do período

4) Análises de Legionella das Redes Prediais de Água Quente sem chuveiros

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha (*)						recolha (*)					

(*) – Recolha num dos meses do período

5) Análises de Legionella da Rede Predial de Água Fria

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)		



(*) – Recolha num dos meses do período

6) Análises de Legionella da Rede de Proteção Contra Incêndios

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)		

(*) – Recolha num dos meses do período

7) Análises de Legionella da Rede de ApR1 – Sistema de ASU e Sistema de Lavagens

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)		

(*) – Recolha num dos meses do período

8) Análises de Legionella da Rede de ApR3 – Sistema de Rega

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)			recolha (*)		

(*) – Recolha num dos meses do período



7. Planeamento limpezas e desinfecções

1) Planeamento de Limpezas e Desinfecções do Circuito de Arrefecimento

Circuitos	1ª	Protocolo de limpeza	2ª	Protocolo de limpeza
Circuito de Arrefecimento	Janeiro a Junho	DTL 8	Julho a Dezembro	DTL 8

2) Planeamento de Limpeza e Desinfecções de Redes Prediais de Água Quente

Circuitos	1ª	Protocolo de limpeza	2ª	Protocolo de limpeza
Redes Prediais de Água Quente	Janeiro a Junho	DTL 35	Julho a Dezembro	DTL 61

3) Planeamento de Limpezas e Desinfecções de Rede Predial de Água Fria

Circuitos	1ª	Protocolo de limpeza
Rede Predial de Água Fria	Janeiro a Dezembro	DTL 35

4) Planeamento de Limpeza e Desinfecções de Rede de Proteção contra Incêndios

Circuitos	1ª	Protocolo de limpeza
Rede de Proteção contra Incêndios	Janeiro a Dezembro	DTL 49

**5) Planeamento de Limpezas e Desinfeções de Rede de ApR1 – Sistema de ASU e Sistema de Lavagens**

Circuitos	1ª	Protocolo de limpeza
Rede de ApR1 – Sistema de ASU e Sistema de Lavagens	Janeiro a Dezembro	DTL 35

6) Planeamento de Limpeza e Desinfeções de Rede de ApR3 – Sistema de rega

Circuitos	1ª	Protocolo de limpeza
Rede de ApR3 – Sistema de Rega	Janeiro a Dezembro	DTL 35

NOTA: Planeamentos realizados com protocolos Adiquímica, tipicamente para a finalidade proposta, podendo estes no entanto ser adaptados ou alterados na operacionalização.



8. Meios de registo

São apresentadas em anexo, quadros propostos para o registo das avaliações propostas no Plano de Prevenção de Legionella.

Devem ser preenchidos com as periodicidades propostas e armazenados, para evidência de cumprimento.



ANEXOS



Controlo diário nível biocida, pH e Condutividade (Mínimo Semanal)

Para ser preenchido pelo próprio ou a equipa.

Mês:		Ano:			
		Biocida utilizado:			
		Nível de biocida residual:			
Instalação:					
Dia	Hora	Concentração (mg/L)	pH (Sorensen)	Condutividade (µS/cm)	Rubrica
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					
30					
31					



Para ser preenchido pelo próprio ou a equipa.

[illegible]



Para ser preenchido pelo próprio ou a equipa.

(amostra representativa bissemanal, rotativa ao longo do ano, a concentração de cloro residual livre deve ser superior a 0,2 mg/l)

[illegible]



Para ser preenchido pelo próprio ou a equipa.

Periodicidade semanal: a temperatura da água deve ser superior a 60°C

[illegible]



Registo de temperatura de pontos finais AQS

(amostra representativa bissemanal, rotativa ao longo do ano, a temperatura a atingir deve ser $>50^{\circ}\text{C}$)

[illegible]



Verificações Trimestrais de Estado de Termoacumuladores

Para ser preenchido pelo próprio ou a equipa.

Nota: Deve confirmar-se mediante inspeção visual que não apresentam sujidade geral, corrosão ou incrustações.

[illegible]



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO AR/ÁGUA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Sistema de Arrefecimento Ar/ Água

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do "Ministério de Sanidad y Consumo" para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

As recomendações mínimas extrapoladas da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água e Lei 52/2018 de 20 de agosto, que estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, para o controlo de Legionella são: Análise de controlo mensal (de encontro à manutenção da qualidade da água exigida legalmente), revisão da instalação semestral e limpeza e desinfecção preventiva da instalação, com periodicidade semestral.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento.

Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas, em relação às recomendações mínimas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos as recomendações mínimas referidas anteriormente.
- **$60 \leq \text{Índice global} \leq 80$:** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves.

BARCELONA
+34 932 846 665
SANTANDER
+34 942 269 214
TARRAGONA
+34 610 542 664

MADRID
+34 915 655 012
ZARAGOZA
+34 976 737 255
MONTPELLIER
+33 467 75 01 14

SEVILLA
+34 954 189 136
PONTEVEDRA
+34 986 897 571
LYON
+33 658 655 916

VALENCIA
+34 961 862 891
ALMERÍA
+34 950 145 303
LISBOA
+351 219 552 127

VALLADOLID
+34 983 228 289
GUIPÚZCOA
+34 943 850 160





FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Procedência da água	Baixo (0)	Água de consumo humano	16
	Médio (8)	Captação própria tratada	
	Alto (16)	Captação própria não tratada Procedente de unidades de tratamento de águas residuais	
Água estagnada	Baixo (0)	A água movimenta-se nas bacias e tubagem, de forma constante ou com periodicidade que permite o acesso de biocida a todos os pontos da instalação	0
	Médio (5)	Existem elementos que por características técnicas vão mantendo água estancada. (Bomba de reserva, bypass, etc.)	
	Alto (10)	Existem seções de tubagem obsoletas, depósitos ou equipamentos em desuso, bypass, etc. e elementos sem justificação técnica	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos que resistem à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (8)	Couro, madeira, celulose ou outros materiais que favorecem a proliferação de bactérias	
Tipo de aerossolização	Baixo (0)	Baixo nível de aerossolização	0
	Médio (11)	Elevado nível de aerossolização, com gotas grandes que caem por gravidade	
	Alto (22)	Elevado nível de aerossolização, com gotas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossol Perímetro próximo da torre	Baixo (0)	Instalação totalmente isolada de elementos a proteger	10
	Médio (10)	Existem elementos a proteger, mas afastados do ponto de emissão ou com barreiras de proteção	
	Alto (20)	Existência de ventos dominantes que dirigem o aerossol para zonas de elevada densidade populacional ou elementos a proteger	



Condições atmosféricas - Vento - Humidade relativa - Temperatura ambiente	Baixo (0)	O efeito das condições atmosféricas não é significativo. Foram tomadas medidas paliativas (isolamento, minimização de emissão)	0
	Médio (4)	Os ventos dominantes dirigem o aerossol para zonas de baixa ou média densidade populacional	
	Alto (8)	Existência de ventos dominantes que dirigem o aerossol para zonas de elevada densidade populacional ou de elementos a proteger	
Localização da instalação	Baixo (0)	Zona afastada de áreas habitadas: rurais, industriais, etc.	8
	Médio (8)	Zona urbana de baixa ou média densidade populacional	
	Alto (16)	Zona urbana de elevada densidade. Zona com locais de risco: Hospitais, residências de idosos, etc.	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	0
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			45



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Parâmetros físico-químicos	Baixo (0)	Cumpe as especificações	0
	Médio (8)	Não cumpre algumas especificações ou o incumprimento é pontual	
	Alto (16)	Não cumpre as especificações	
Contaminação microbiológica	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - Aeróbios totais <10.000 ufc/ml - <i>Legionella spp</i> : <100 ufc./L	0
	Médio (11)	Nos controlos analíticos aparece: - Aeróbios totais 10.000-100.000 ufc/ml ou - <i>Legionella spp</i> <100-1.000 ufc/L	
	Alto (22)	Nos controlos analíticos aparece: - Aeróbios totais 10.000-100.000 ufc/ml ou - <i>Legionella spp</i> <100-1.000 ufc/L	
Presença de Algas	Baixo (0)	Não há presença de algas	0
	Médio (5)	Presença ligeira de algas	
	Alto (10)	Presença elevada de algas	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação não apresenta lodos, biofilmes, turbidez, etc.	0
	Médio (11)	A instalação apresenta zonas de biofilme ou sujidade não generalizada	
	Alto (22)	A instalação apresenta biocapa e sujidade visível generalizada	



Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (7)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e incrustações	
	Alto (14)	Mau estado geral de conservação. Corrosão ou incrustação generalizadas	
Estado do sistema de tratamento e desinfecção	Baixo (0)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção adequado, a funcionar corretamente	0
	Médio (8)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção adequado, mas que não funciona corretamente.	
	Alto (16)	A instalação não dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0

FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura da água na bacia/reservatório	Baixo (0)	< 20°C. > 50°C	20
	Médio (20)	20°C ≤ 35°C >37°C - 50°C	
	Alto (40)	35°C - 37°C	
Frequência de utilização	Baixo (0)	A torre funciona em contínuo ou efetua recirculações de água com biocida diárias	0
	Médio (30)	A torre permanece parada por períodos inferiores a um mês	
	Alto (60)	A torre permanece parada por períodos superiores a um mês	0
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			20

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	15,5
---	-------------

Observações: Índice global adequado

Em fatores de risco de manutenção, parâmetros FQ e contaminação estão a considerar-se conformes, porque é espectável com instalação de sistema de tratamento adequado, mas com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser estimada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DOS SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Água Quente Sanitária Balneários + WC do edifício administrativo (U700, U720, U730)

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do “Ministério de Sanidad y Consumo” para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq \text{Índice global} \leq 80$:** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Um único depósito com relação altura/diâmetro > 2 ou vários depósitos conectados em série	
	Alto (16)	Um depósito com relação altura/diâmetro < 2 ou vários depósitos conectados em paralelo	
Acessibilidade aos depósitos (1)	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador ou existem depósitos com boca de registo suficiente e de fácil acesso	0
	Médio (5)	Depósitos de difícil acesso ao seu interior	
	Alto (10)	Depósitos sem acesso ao seu interior	
Existência de válvula de drenagem nos depósitos	Baixo (0)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que permite esvaziar todo o seu conteúdo	0
	Médio (6)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que não permite esvaziar todo o seu conteúdo	
	Alto (12)	Não existe qualquer válvula de drenagem do depósito	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (8)	Outros materiais que em contacto com a água favoreçam o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (8)	Nível importante de aerossolização, com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (16)	Nível muito importante de aerossolização, com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	5
	Médio (5)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (10)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos)	
Válvulas de drenagem hidráulica	Baixo (0)	Existe uma ou várias válvulas de drenagem no circuito, que permitem esvaziar todo o seu conteúdo num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	0
	Médio (6)	Existe uma ou várias válvulas mas não permitem esvaziar todo o conteúdo ou o seu dimensionamento impede o esvaziamento num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	
	Alto (12)	Não existe nenhuma válvula de drenagem do circuito	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estagnada (incluindo seções de reserva)	Baixo (0)	Zonas de estagnação mínimas (< 1 metro canalização)	8
	Médio (8)	Existem zonas onde a água fica estagnada (1-5 metros)	
	Alto (16)	Existem zonas onde a água fica estagnada em seções que não se utilizam (> 5 metros)	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	8
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			40

(1) Critérios de acessibilidade ao depósito

	< 300 litros	300-750 litros	> 750 litros
Acessibilidade	Recomendável mínimo purga de fundo	Recomendável mínimo boca de mão e purga de fundo	Recomendável boca de homem e purga de fundo



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Controlo de temperatura no acumulador final	Baixo (0)	Temperatura medida no acumulador >60°C em todos os momentos ou não existe acumulador.	0
	Médio (11)	Temperatura medida no acumulador >60°C quando o consumo é pequeno. A temperatura desce de 60°C nas horas de alto consumo	
	Alto (22)	Temperatura medida no acumulador <60°C	
Controlo de temperatura nos elementos terminais e de retorno (após um minuto de abertura do elemento terminal)	Baixo (0)	T >50°C em todos os momentos	0
	Médio (11)	Existem pontos nos quais a temperatura desce de 50°C nos momentos de alto consumo	
	Alto (22)	A temperatura de um ou vários elementos terminais, ou de retorno é inferior a 50°C	
Contaminação microbiológica Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (8)	A instalação apresenta zonas de biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (16)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação. Corrosão e/ou incrustações generalizadas	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura padrão do sistema	Baixo (0)	>60°C no acumulador ou não existe acumulador	0
	Médio (30)	>60°C no acumulador, mas a temperatura medida no acumulador diminui nas horas de alto consumo	
	Alto (60)	A temperatura padrão é inferior a 60°C ou o sistema não tem potência para alcançar mais de 60°C no acumulador.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	As instalações utilizam-se diariamente	0
	Médio (20)	As instalações são utilizadas, no mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	As instalações utilizam-se esporadicamente, com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			0

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	12
--	----

Observações: Índice de risco reduzido!

Note-se, no entanto que se os fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (temperaturas) e contaminação se estão a considerar conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser considerada indicada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DOS SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Água Quente Sanitária Balneário + WC do edifício da manutenção (U710)

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do "Ministério de Sanidad y Consumo" para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq$ Índice global ≤ 80 :** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Um único depósito com relação altura/diâmetro > 2 ou vários depósitos conectados em série	
	Alto (16)	Um depósito com relação altura/diâmetro < 2 ou vários depósitos conectados em paralelo	
Acessibilidade aos depósitos (1)	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador ou existem depósitos com boca de registo suficiente e de fácil acesso	0
	Médio (5)	Depósitos de difícil acesso ao seu interior	
	Alto (10)	Depósitos sem acesso ao seu interior	
Existência de válvula de drenagem nos depósitos	Baixo (0)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que permite esvaziar todo o seu conteúdo	0
	Médio (6)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que não permite esvaziar todo o seu conteúdo	
	Alto (12)	Não existe qualquer válvula de drenagem do depósito	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (8)	Outros materiais que em contacto com a água favoreçam o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (8)	Nível importante de aerossolização, com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (16)	Nível muito importante de aerossolização, com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	0
	Médio (5)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (10)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos)	
Válvulas de drenagem hidráulica	Baixo (0)	Existe uma ou várias válvulas de drenagem no circuito, que permitem esvaziar todo o seu conteúdo num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	0
	Médio (6)	Existe uma ou várias válvulas mas não permitem esvaziar todo o conteúdo ou o seu dimensionamento impede o esvaziamento num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	
	Alto (12)	Não existe nenhuma válvula de drenagem do circuito	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estagnada (incluindo seções de reserva)	Baixo (0)	Zonas de estagnação mínimas (< 1 metro canalização)	8
	Médio (8)	Existem zonas onde a água fica estagnada (1-5 metros)	
	Alto (16)	Existem zonas onde a água fica estagnada em seções que não se utilizam (> 5 metros)	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	8
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			35

(1) Critérios de acessibilidade ao depósito

	< 300 litros	300-750 litros	> 750 litros
Acessibilidade	Recomendável mínimo purga de fundo	Recomendável mínimo boca de mão e purga de fundo	Recomendável boca de homem e purga de fundo



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Controlo de temperatura no acumulador final	Baixo (0)	Temperatura medida no acumulador >60°C em todos os momentos ou não existe acumulador.	0
	Médio (11)	Temperatura medida no acumulador >60°C quando o consumo é pequeno. A temperatura desce de 60°C nas horas de alto consumo	
	Alto (22)	Temperatura medida no acumulador <60°C	
Controlo de temperatura nos elementos terminais e de retorno (após um minuto de abertura do elemento terminal)	Baixo (0)	T >50°C em todos os momentos	0
	Médio (11)	Existem pontos nos quais a temperatura desce de 50°C nos momentos de alto consumo	
	Alto (22)	A temperatura de um ou vários elementos terminais, ou de retorno é inferior a 50°C	
Contaminação microbiológica Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (8)	A instalação apresenta zonas de biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (16)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação. Corrosão e/ou incrustações generalizadas	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura padrão do sistema	Baixo (0)	>60°C no acumulador ou não existe acumulador	0
	Médio (30)	>60°C no acumulador, mas a temperatura medida no acumulador diminui nas horas de alto consumo	
	Alto (60)	A temperatura padrão é inferior a 60°C ou o sistema não tem potência para alcançar mais de 60°C no acumulador.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	As instalações utilizam-se diariamente	0
	Médio (20)	As instalações são utilizadas, no mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	As instalações utilizam-se esporadicamente, com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			0

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	10,5
--	------

Observações: Índice de risco reduzido!

Note-se, no entanto que se os fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (temperaturas) e contaminação se estão a considerar conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser considerada indicada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DOS SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Água Quente Sanitária WC Portaria (U770)

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do "Ministério de Sanidad y Consumo" para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq \text{Índice global} \leq 80$:** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Um único depósito com relação altura/diâmetro > 2 ou vários depósitos conectados em série	
	Alto (16)	Um depósito com relação altura/diâmetro < 2 ou vários depósitos conectados em paralelo	
Acessibilidade aos depósitos (1)	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador ou existem depósitos com boca de registo suficiente e de fácil acesso	0
	Médio (5)	Depósitos de difícil acesso ao seu interior	
	Alto (10)	Depósitos sem acesso ao seu interior	
Existência de válvula de drenagem nos depósitos	Baixo (0)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que permite esvaziar todo o seu conteúdo	0
	Médio (6)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que não permite esvaziar todo o seu conteúdo	
	Alto (12)	Não existe qualquer válvula de drenagem do depósito	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (8)	Outros materiais que em contacto com a água favoreçam o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (8)	Nível importante de aerossolização, com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (16)	Nível muito importante de aerossolização, com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	0
	Médio (5)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (10)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos)	
Válvulas de drenagem hidráulica	Baixo (0)	Existe uma ou várias válvulas de drenagem no circuito, que permitem esvaziar todo o seu conteúdo num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	0
	Médio (6)	Existe uma ou várias válvulas mas não permitem esvaziar todo o conteúdo ou o seu dimensionamento impede o esvaziamento num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	
	Alto (12)	Não existe nenhuma válvula de drenagem do circuito	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estagnada (incluindo seções de reserva)	Baixo (0)	Zonas de estagnação mínimas (< 1 metro canalização)	8
	Médio (8)	Existem zonas onde a água fica estagnada (1-5 metros)	
	Alto (16)	Existem zonas onde a água fica estagnada em seções que não se utilizam (> 5 metros)	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	0
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			27

(1) Critérios de acessibilidade ao depósito

	< 300 litros	300-750 litros	> 750 litros
Acessibilidade	Recomendável mínimo purga de fundo	Recomendável mínimo boca de mão e purga de fundo	Recomendável boca de homem e purga de fundo



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Controlo de temperatura no acumulador final	Baixo (0)	Temperatura medida no acumulador >60°C em todos os momentos ou não existe acumulador.	0
	Médio (11)	Temperatura medida no acumulador >60°C quando o consumo é pequeno. A temperatura desce de 60°C nas horas de alto consumo	
	Alto (22)	Temperatura medida no acumulador <60°C	
Controlo de temperatura nos elementos terminais e de retorno (após um minuto de abertura do elemento terminal)	Baixo (0)	T >50°C em todos os momentos	0
	Médio (11)	Existem pontos nos quais a temperatura desce de 50°C nos momentos de alto consumo	
	Alto (22)	A temperatura de um ou vários elementos terminais, ou de retorno é inferior a 50°C	
Contaminação microbiológica Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (8)	A instalação apresenta zonas de biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (16)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação. Corrosão e/ou incrustações generalizadas	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura padrão do sistema	Baixo (0)	>60°C no acumulador ou não existe acumulador	0
	Médio (30)	>60°C no acumulador, mas a temperatura medida no acumulador diminui nas horas de alto consumo	
	Alto (60)	A temperatura padrão é inferior a 60°C ou o sistema não tem potência para alcançar mais de 60°C no acumulador.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	As instalações utilizam-se diariamente	0
	Médio (20)	As instalações são utilizadas, no mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	As instalações utilizam-se esporadicamente, com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			0

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	8,1
--	-----

Observações: Índice de risco vestigial, considerando adicionalmente que não há terminais com potencial de aerossolização na mesma.

Note-se, no entanto que se os fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (temperaturas) e contaminação se estão a considerar conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser considerada indicada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DOS SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Água Quente Sanitária WC ASU (U650)

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do "Ministério de Sanidad y Consumo" para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq$ Índice global ≤ 80 :** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Um único depósito com relação altura/diâmetro > 2 ou vários depósitos conectados em série	
	Alto (16)	Um depósito com relação altura/diâmetro < 2 ou vários depósitos conectados em paralelo	
Acessibilidade aos depósitos (1)	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador ou existem depósitos com boca de registo suficiente e de fácil acesso	0
	Médio (5)	Depósitos de difícil acesso ao seu interior	
	Alto (10)	Depósitos sem acesso ao seu interior	
Existência de válvula de drenagem nos depósitos	Baixo (0)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que permite esvaziar todo o seu conteúdo	0
	Médio (6)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que não permite esvaziar todo o seu conteúdo	
	Alto (12)	Não existe qualquer válvula de drenagem do depósito	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (8)	Outros materiais que em contacto com a água favoreçam o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (8)	Nível importante de aerossolização, com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (16)	Nível muito importante de aerossolização, com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	0
	Médio (5)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (10)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos)	
Válvulas de drenagem hidráulica	Baixo (0)	Existe uma ou várias válvulas de drenagem no circuito, que permitem esvaziar todo o seu conteúdo num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	0
	Médio (6)	Existe uma ou várias válvulas mas não permitem esvaziar todo o conteúdo ou o seu dimensionamento impede o esvaziamento num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	
	Alto (12)	Não existe nenhuma válvula de drenagem do circuito	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estagnada (incluindo seções de reserva)	Baixo (0)	Zonas de estagnação mínimas (< 1 metro canalização)	8
	Médio (8)	Existem zonas onde a água fica estagnada (1-5 metros)	
	Alto (16)	Existem zonas onde a água fica estagnada em seções que não se utilizam (> 5 metros)	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	0
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			27

(1) Critérios de acessibilidade ao depósito

	< 300 litros	300-750 litros	> 750 litros
Acessibilidade	Recomendável mínimo purga de fundo	Recomendável mínimo boca de mão e purga de fundo	Recomendável boca de homem e purga de fundo



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Controlo de temperatura no acumulador final	Baixo (0)	Temperatura medida no acumulador >60°C em todos os momentos ou não existe acumulador.	0
	Médio (11)	Temperatura medida no acumulador >60°C quando o consumo é pequeno. A temperatura desce de 60°C nas horas de alto consumo	
	Alto (22)	Temperatura medida no acumulador <60°C	
Controlo de temperatura nos elementos terminais e de retorno (após um minuto de abertura do elemento terminal)	Baixo (0)	T >50°C em todos os momentos	0
	Médio (11)	Existem pontos nos quais a temperatura desce de 50°C nos momentos de alto consumo	
	Alto (22)	A temperatura de um ou vários elementos terminais, ou de retorno é inferior a 50°C	
Contaminação microbiológica Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (8)	A instalação apresenta zonas de biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (16)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação. Corrosão e/ou incrustações generalizadas	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura padrão do sistema	Baixo (0)	>60°C no acumulador ou não existe acumulador	0
	Médio (30)	>60°C no acumulador, mas a temperatura medida no acumulador diminui nas horas de alto consumo	
	Alto (60)	A temperatura padrão é inferior a 60°C ou o sistema não tem potência para alcançar mais de 60°C no acumulador.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	As instalações utilizam-se diariamente	0
	Médio (20)	As instalações são utilizadas, no mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	As instalações utilizam-se esporadicamente, com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			0

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	8,1
--	-----

Observações: Índice de risco vestigial, considerando adicionalmente que não há terminais com potencial de aerossolização na mesma.

Note-se, no entanto que se os fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (temperaturas) e contaminação se estão a considerar conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser considerada indicada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DOS SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Água Quente Sanitária WC ETARI (U910, U920)

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do "Ministério de Sanidad y Consumo" para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq$ Índice global ≤ 80 :** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Um único depósito com relação altura/diâmetro > 2 ou vários depósitos conectados em série	
	Alto (16)	Um depósito com relação altura/diâmetro < 2 ou vários depósitos conectados em paralelo	
Acessibilidade aos depósitos (1)	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador ou existem depósitos com boca de registo suficiente e de fácil acesso	0
	Médio (5)	Depósitos de difícil acesso ao seu interior	
	Alto (10)	Depósitos sem acesso ao seu interior	
Existência de válvula de drenagem nos depósitos	Baixo (0)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que permite esvaziar todo o seu conteúdo	0
	Médio (6)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que não permite esvaziar todo o seu conteúdo	
	Alto (12)	Não existe qualquer válvula de drenagem do depósito	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (8)	Outros materiais que em contacto com a água favoreçam o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (8)	Nível importante de aerossolização, com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (16)	Nível muito importante de aerossolização, com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	0
	Médio (5)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (10)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos)	
Válvulas de drenagem hidráulica	Baixo (0)	Existe uma ou várias válvulas de drenagem no circuito, que permitem esvaziar todo o seu conteúdo num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	0
	Médio (6)	Existe uma ou várias válvulas mas não permitem esvaziar todo o conteúdo ou o seu dimensionamento impede o esvaziamento num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	
	Alto (12)	Não existe nenhuma válvula de drenagem do circuito	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estagnada (incluindo seções de reserva)	Baixo (0)	Zonas de estagnação mínimas (< 1 metro canalização)	8
	Médio (8)	Existem zonas onde a água fica estagnada (1-5 metros)	
	Alto (16)	Existem zonas onde a água fica estagnada em seções que não se utilizam (> 5 metros)	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	0
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			27

(1) Critérios de acessibilidade ao depósito

	< 300 litros	300-750 litros	> 750 litros
Acessibilidade	Recomendável mínimo purga de fundo	Recomendável mínimo boca de mão e purga de fundo	Recomendável boca de homem e purga de fundo



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Controlo de temperatura no acumulador final	Baixo (0)	Temperatura medida no acumulador >60°C em todos os momentos ou não existe acumulador.	0
	Médio (11)	Temperatura medida no acumulador >60°C quando o consumo é pequeno. A temperatura desce de 60°C nas horas de alto consumo	
	Alto (22)	Temperatura medida no acumulador <60°C	
Controlo de temperatura nos elementos terminais e de retorno (após um minuto de abertura do elemento terminal)	Baixo (0)	T >50°C em todos os momentos	0
	Médio (11)	Existem pontos nos quais a temperatura desce de 50°C nos momentos de alto consumo	
	Alto (22)	A temperatura de um ou vários elementos terminais, ou de retorno é inferior a 50°C	
Contaminação microbiológica Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (8)	A instalação apresenta zonas de biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (16)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação. Corrosão e/ou incrustações generalizadas	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura padrão do sistema	Baixo (0)	>60°C no acumulador ou não existe acumulador	0
	Médio (30)	>60°C no acumulador, mas a temperatura medida no acumulador diminui nas horas de alto consumo	
	Alto (60)	A temperatura padrão é inferior a 60°C ou o sistema não tem potência para alcançar mais de 60°C no acumulador.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	As instalações utilizam-se diariamente	0
	Médio (20)	As instalações são utilizadas, no mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	As instalações utilizam-se esporadicamente, com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			0

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	8,1
--	-----

Observações: Índice de risco vestigial, considerando adicionalmente que não há terminais com potencial de aerossolização na mesma.

Note-se, no entanto que se os fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (temperaturas) e contaminação se estão a considerar conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser considerada indicada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DOS SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Água Quente Sanitária – Balneários Provisórios

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do “Ministério de Sanidad y Consumo” para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq \text{Índice global} \leq 80$:** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Um único depósito com relação altura/diâmetro > 2 ou vários depósitos conectados em série	
	Alto (16)	Um depósito com relação altura/diâmetro < 2 ou vários depósitos conectados em paralelo	
Acessibilidade aos depósitos (1)	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador ou existem depósitos com boca de registo suficiente e de fácil acesso	0
	Médio (5)	Depósitos de difícil acesso ao seu interior	
	Alto (10)	Depósitos sem acesso ao seu interior	
Existência de válvula de drenagem nos depósitos	Baixo (0)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que permite esvaziar todo o seu conteúdo	0
	Médio (6)	Existe uma válvula de drenagem no depósito que não permite esvaziar todo o seu conteúdo	
	Alto (12)	Não existe qualquer válvula de drenagem do depósito	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (8)	Outros materiais que em contacto com a água favoreçam o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (8)	Nível importante de aerossolização, com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (16)	Nível muito importante de aerossolização, com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	5
	Médio (5)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (10)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos)	
Válvulas de drenagem hidráulica	Baixo (0)	Existe uma ou várias válvulas de drenagem no circuito, que permitem esvaziar todo o seu conteúdo num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	6
	Médio (6)	Existe uma ou várias válvulas mas não permitem esvaziar todo o conteúdo ou o seu dimensionamento impede o esvaziamento num curto período de tempo (máximo aprox. 24 horas)	
	Alto (12)	Não existe nenhuma válvula de drenagem do circuito	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estagnada (incluindo seções de reserva)	Baixo (0)	Zonas de estagnação mínimas (< 1 metro canalização)	8
	Médio (8)	Existem zonas onde a água fica estagnada (1-5 metros)	
	Alto (16)	Existem zonas onde a água fica estagnada em seções que não se utilizam (> 5 metros)	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	8
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			46

(1) Critérios de acessibilidade ao depósito

	< 300 litros	300-750 litros	> 750 litros
Acessibilidade	Recomendável mínimo purga de fundo	Recomendável mínimo boca de mão e purga de fundo	Recomendável boca de homem e purga de fundo



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Controlo de temperatura no acumulador final	Baixo (0)	Temperatura medida no acumulador >60°C em todos os momentos ou não existe acumulador.	11
	Médio (11)	Temperatura medida no acumulador >60°C quando o consumo é pequeno. A temperatura desce de 60°C nas horas de alto consumo	
	Alto (22)	Temperatura medida no acumulador <60°C	
Controlo de temperatura nos elementos terminais e de retorno (após um minuto de abertura do elemento terminal)	Baixo (0)	T >50°C em todos os momentos	22
	Médio (11)	Existem pontos nos quais a temperatura desce de 50°C nos momentos de alto consumo	
	Alto (22)	A temperatura de um ou vários elementos terminais, ou de retorno é inferior a 50°C	
Contaminação microbiológica Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (8)	A instalação apresenta zonas de biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (16)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação. Corrosão e/ou incrustações generalizadas	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			33



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura padrão do sistema	Baixo (0)	>60°C no acumulador ou não existe acumulador	0
	Médio (30)	>60°C no acumulador, mas a temperatura medida no acumulador diminui nas horas de alto consumo	
	Alto (60)	A temperatura padrão é inferior a 60°C ou o sistema não tem potência para alcançar mais de 60°C no acumulador.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	As instalações utilizam-se diariamente	0
	Médio (20)	As instalações são utilizadas, no mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	As instalações utilizam-se esporadicamente, com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			0

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	33,6
---	------

Observações: Índice de risco adequado.

Note-se, no entanto que se os fatores de risco, quer estruturais, quer de manutenção, quer de operação são estimados relativamente aquela que é a configuração típica destas instalações.

A análise de risco deve ser revista após instalação da unidade e novamente com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA DE CONSUMO HUMANO

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Água Fria de Consumo Humano

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do "Ministério de Sanidad y Consumo" para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq$ Índice global ≤ 80 :** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Existe depósito de acumulação com controlo e regulação do nível de desinfetante residual	
	Alto (16)	Existe depósito de acumulação sem controlo do nível de desinfetante residual	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (3)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (6)	Outros materiais que em contacto com a água que favorecem o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (9)	Nível importante de aerossolização com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (18)	Nível muito importante de aerossolização com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	14
	Médio (7)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (14)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos).	
Localização do depósito	Baixo (0)	Interior	12
	Médio (6)	Exterior mas protegido de luz solar	
	Alto (12)	Exterior sem proteção	
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estancada (incluindo troços de reserva)	Baixo (0)	Zona de estancamento mínimo (< 1 metro tubagem)	22
	Médio (11)	Existem zonas onde a água fica estancada (1-5 metros)	
	Alto (22)	Existem zonas onde a água fica estancada e troços que não se utilizam (> 5 metros)	
Frequência de renovação do depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existem depósitos ou se alcança uma renovação diária (consumo diário corresponde pelo menos ao volume armazenado)	6
	Médio (6)	Renovação a cada 3 dias (o consumo diário corresponde a 1/3 do volume armazenado)	
	Alto (12)	Renovação superior a 3 dias	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	8
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			81



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Parâmetros físico-químicos: - Nível de cloro residual livre	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece cloro livre nos pontos terminais > 0,2mg/l	0
	Médio (9)	Nos controlos analíticos aparece cloro livre nos pontos terminais < 0,2mg/l Não existe depósito de acumulação	
	Alto (18)	Nos controlos analíticos aparece cloro livre nos pontos terminais < 0,2mg/l Existe depósito de acumulação	
Contaminação microbiológica - Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (12)	A instalação apresenta zonas com biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (24)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação corrosão e/ou incrustações generalizadas	
Estado do sistema de tratamento de Água Filtros: - Tratamentos anti-incrustação ou anti-corrosão - Sistemas de desinfecção	Baixo (0)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento adequado, que funciona correctamente, ou não requer tal sistema	0
	Médio (9)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento adequado, mas não funciona corretamente	
	Alto (18)	A instalação requer um sistema de tratamento mas não dispõe de nenhum	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura média da água de aporte	Baixo (0)	< 20°C.	0
	Médio (10)	20 - 25°C	
	Alto (20)	> 25°C.	
Temperatura média da água do sistema	Baixo (0)	< 20°C.	20
	Médio (20)	20 - 25°C	
	Alto (40)	> 25°C.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	Os pontos finais de consumo usam-se diariamente	0
	Médio (20)	Os pontos finais de consumo usam-se, como mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	Os pontos finais de consumo usam-se esporadicamente com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			20

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) + (0,6*IM) + (0,1*IO)	26,3
---	------

Observações: Índice de risco adequado

Em fatores de risco estruturais, consideram-se pontos de emissão de aerossóis os mesmos chuveiros de todas as Redes AQS + Chuveiros de Emergência.

Em fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (desinfetante e temperaturas) e contaminação se estão a considerar conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser estimada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DE REDE INCÊNDIOS

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de Proteção Contra Incêndios

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do "Ministério de Sanidad y Consumo" para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq \text{Índice global} \leq 80$:** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. Redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Procedência da água	Baixo (0)	Água de consumo humano	12
	Médio (6)	Captação própria tratada	
	Alto (12)	Captação própria não tratada. Procedente de unidades de tratamento de águas residuais	
Água estagnada	Baixo (0)	A água movimentada-se desde o depósito (tratado) até aos pontos terminais, mediante um sistema de recirculação de água constante ou periódica, de tal forma que o biocida acede a todos os pontos da instalação	0
	Médio (6)	O sistema mantém a água estagnada. Não existe recirculação ou drenagem da água da rede, excepto pelos aspersores	
	Alto (12)	Existem seções obsoletas, depósitos e equipamentos em desuso, bypass, etc. Sem justificação técnica	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (3)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (6)	Couro, Madeira, Celulose e outros materiais que favorecem a proliferação de bactérias	
Tipo de aerossolização	Baixo (0)	Baixo nível de aerossolização	0
	Médio (10)	Nível alto de aerossolização, com gotas grandes que caem por gravidade	
	Alto (20)	Nível alto de aerossolização, com gotas finas que são transportadas pelo ar	
Conexão a outras redes	Baixo (0)	Instalação totalmente separada de outras redes	0
	Médio (25)	Instalação conectada a outras redes, mas que dispõe de uma válvula anti-retorno ou desconector	
	Alto (50)	Instalação conectada a outras redes, sem nenhum tipo de válvula anti-retorno ou desconector	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifício(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	0
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifício(s) pouco preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifício(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			23



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Parâmetros físico-químicos	Baixo (0)	Cumpra as especificações do presente documento (ver tabela 1)	0
	Médio (8)	Não cumpre algumas das especificações do presente documento (ver tabela 1 ou o incumprimento é pontual)	
	Alto (16)	Não cumpre as especificações do presente documento (ver tabela 1)	
Contaminação microbiológica	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 1000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (13)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 1000 e 10.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (26)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 10.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação não apresenta lodos, biofilmes, turbidez, etc.	0
	Médio (11)	A instalação apresenta zonas de biofilmes ou sujidade não generalizada	
	Alto (22)	A instalação apresenta biocapa e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (7)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e incrustações	
	Alto (14)	Mau estado geral de conservação. Corrosão ou incrustação generalizadas	
Estado do sistema de tratamento e desinfecção	Baixo (0)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção adequado, a funcionar corretamente	0
	Médio (11)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção adequado, mas que não funciona corretamente	
	Alto (22)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



Tabela 1: Rede Incêndios

Parâmetro	Valor de referência	Ação corretora em caso de incumprimento
Temperatura	Segundo as condições de funcionamento	N/A
pH	6,5-9,0	Será avaliado para regular a dosagem de cloro ou outro biocida
Nível de cloro	1 mg/L de cloro residual livre	Verificar e ajustar a dosagem de cloro ou biocida, se estiver abaixo do limite de referência
Outro biocida	Segundo o fabricante	

FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura média da água do sistema	Baixo (0)	< 15°C.	20
	Médio (20)	15-25°C	
	Alto (40)	> 25°C	
Frequência de utilização	Baixo (0)	Os testes de hidráulica são sempre executados por pessoal especializado e com a instalação vazia	30
	Médio (30)	Os testes de hidráulica são executados com a instalação ocupada, mas são tomadas medidas para garantir que a exposição de pessoas alheias seja evitada	
	Alto (60)	Os testes de hidráulica são executados com a instalação ocupada	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			50

ÍNDICE GLOBAL = (0,3*IE) + (0,6*IM) + (0,1*IO)	11,9
---	------

Observações: Índice de risco adequado

Em fatores de risco de manutenção, estão a considerar-se conformes, cumprimento de parâmetros FQ e microbiológicos com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser estimada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DE SISTEMA DE ÁGUA FRIA

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de ApR1 – Lavagens de Máquinas e ASU Humano

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do “Ministério de Sanidad y Consumo” para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq$ Índice global ≤ 80 :** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existe depósito acumulador	8
	Médio (8)	Existe depósito de acumulação com controlo e regulação do nível de desinfetante residual	
	Alto (16)	Existe depósito de acumulação sem controlo do nível de desinfetante residual	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	3
	Médio (3)	Betão, materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação	
	Alto (6)	Outros materiais que em contacto com a água que favorecem o desenvolvimento de bactérias	
Tipos de aerossolização: - Duches - Outros sistemas	Baixo (0)	Nível baixo de aerossolização	0
	Médio (9)	Nível importante de aerossolização com gotículas grandes que caem por gravidade	
	Alto (18)	Nível muito importante de aerossolização com gotículas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossóis	Baixo (0)	Pontos individuais isolados (< 5 pontos)	7
	Médio (7)	Instalação com vários pontos de emissão (5-25 pontos)	
	Alto (14)	Instalação com um grande número de pontos de emissão (> 25 pontos).	
Localização do depósito	Baixo (0)	Interior	12
	Médio (6)	Exterior mas protegido de luz solar	
	Alto (12)	Exterior sem proteção	
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estancada (incluindo troços de reserva)	Baixo (0)	Zona de estancamento mínimo (< 1 metro tubagem)	22
	Médio (11)	Existem zonas onde a água fica estancada (1-5 metros)	
	Alto (22)	Existem zonas onde a água fica estancada e troços que não se utilizam (> 5 metros)	
Frequência de renovação do depósito de acumulação	Baixo (0)	Não existem depósitos ou se alcança uma renovação diária (consumo diário corresponde pelo menos ao volume armazenado)	6
	Médio (6)	Renovação a cada 3 dias (o consumo diário corresponde a 1/3 do volume armazenado)	
	Alto (12)	Renovação superior a 3 dias	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	0
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			69



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Parâmetros físico-químicos: - Nível de cloro residual livre	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece cloro livre nos pontos terminais > 0,2mg/l	0
	Médio (9)	Nos controlos analíticos aparece cloro livre nos pontos terminais < 0,2mg/l Não existe depósito de acumulação	
	Alto (18)	Nos controlos analíticos aparece cloro livre nos pontos terminais < 0,2mg/l Existe depósito de acumulação	
Contaminação microbiológica - Legionella	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 100 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 100 e 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 1.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biofilme	0
	Médio (12)	A instalação apresenta zonas com biofilme e sujidade generalizada	
	Alto (24)	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e/ou incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação corrosão e/ou incrustações generalizadas	
Estado do sistema de tratamento de Água Filtros: - Tratamentos anti-incrustação ou anti-corrosão - Sistemas de desinfecção	Baixo (0)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento adequado, que funciona correctamente, ou não requer tal sistema	0
	Médio (9)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento adequado, mas não funciona corretamente	
	Alto (18)	A instalação requer um sistema de tratamento mas não dispõe de nenhum	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura média da água de aporte	Baixo (0)	< 20°C.	0
	Médio (10)	20 - 25°C	
	Alto (20)	> 25°C.	
Temperatura média da água do sistema	Baixo (0)	< 20°C.	20
	Médio (20)	20 - 25°C	
	Alto (40)	> 25°C.	
Frequência de uso dos pontos finais de consumo	Baixo (0)	Os pontos finais de consumo usam-se diariamente	0
	Médio (20)	Os pontos finais de consumo usam-se, como mínimo, semanalmente	
	Alto (40)	Os pontos finais de consumo usam-se esporadicamente com uma frequência superior a uma semana	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			20

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) + (0,6*IM) + (0,1*IO)	22,7
---	------

Observações: Índice de risco global adequado

Em fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (desinfetante e temperaturas) e contaminação estão a considerar-se conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão do sistema está a ser estimada em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!



adiquímica

Serviços e produtos
para o tratamento de águas

www.adiquimica.com
adiquimica@adiquimica.com

AVALIAÇÃO DE RISCO DE REGA POR ASPERSÃO

Empresa: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Direção: Mangualde - Latitude: 40°34'54"N Longitude: 7°47'16"W

Instalação: Rede de ApR1 – Rede de Rega

Data: 10 de abril de 2026

A análise de risco em seguida, é baseada numa adaptação entre guias técnicos internacionais e nacionais. Nomeadamente na Guia CS04 do IPQ, citada pela Lei 52/2018, como documento técnico para a definição dos procedimentos de controlo que recomendamos, bem como das guias técnicas do “Ministério de Sanidad y Consumo” para inserir as avaliações numa fórmula numérica quantificável.

Após a avaliação dos diferentes pontos, será atribuído a cada fator de risco um valor numérico, de acordo com as tabelas abaixo. Estes valores numéricos permitirão obter o índice global, ponderando os diferentes índices de acordo com a equação apresentada no final do documento. Em função do valor obtido para o índice global, devem ser tomadas ações corretivas específicas (detalhadas abaixo para cada tipo de instalação):

- **Índice global < 60:** Devem ser cumpridos os requisitos da *Lei 52/2018 de 20 de agosto Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, nomeadamente as recomendações da Guia da CS04/IPQ Prevenção e Controlo de la Legionella nos sistemas de água, citada no documento legal*
- **$60 \leq \text{Índice global} \leq 80$:** Devem ser tomadas ações correctivas e aumentar a frequência das revisões da instalação (TRIMESTRAL)
- **Índice global > 80:** Devem ser tomadas medidas corretivas imediatas, aumentando a frequência das limpezas e desinfecções, até que o índice seja reduzido abaixo de 60.

Recomenda-se que o índice de manutenção esteja sempre abaixo de 50 unidades; caso não se verifique, devem ser tomadas medidas para reduzi-lo (ainda que o índice global proporcione um resultado abaixo de 60 unidades). Toda e qualquer ação corretiva deve ter como objetivo a redução do número de fatores de alto risco, dado que podem despoletar ocorrências graves. redução do número de fatores de alto risco, uma vez que estes pressupõem um evidente incumprimento da normativa vigente.



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Procedência da água	Baixo (0)	Rede de distribuição pública	9
	Médio (9)	Captação própria tratada ou águas depuradas	
	Alto (18)	Captação própria não tratada	
Materiais: - Composição - Rugosidade - Corrosividade	Baixo (0)	Materiais metálicos e plásticos resistentes à ação agressiva da água e biocidas	0
	Médio (4)	Betão. Materiais metálicos e plásticos não resistentes às condições da água da instalação ou à ação de biocidas	
	Alto (8)	Outros materiais que em contacto com a água favoreçam o desenvolvimento de bactérias	
Tipo de aerossolização	Baixo (0)	Baixo nível de aerossolização	0
	Médio (13)	Nível alto de aerossolização com gotas grandes que caem por gravidade	
	Alto (26)	Nível alto de aerossolização com gotas finas que são transportadas pelo ar	
Pontos de emissão de aerossol	Baixo (0)	Instalação totalmente isolada de elementos a proteger ou zonas de passagem de pessoas	0
	Médio (10)	Existem elementos a proteger, mas estão suficientemente afastados do ponto de emissão	
	Alto (20)	Próximo de elementos a proteger (zonas de passagem de pessoas, entradas de ar externo, janelas, etc.)	
Condições atmosféricas - Ventos - Humidade relativa - Temperaturas ambientais	Baixo (0)	O efeito do vento não é significativo	0
	Médio (5)	Os ventos dominantes dirigem o aerossol para zonas de baixa ou média densidade populacional	
	Alto (10)	Existência de ventos dominantes que dirigem o aerossol para zonas de elevada densidade populacional ou elementos a proteger	
Localização da Instalação	Baixo (0)	Zona afastada de áreas habitadas	9
	Médio (9)	Zona urbana de baixa ou média densidade populacional	
	Alto (18)	Zona urbana de alta densidade ou zona com pontos de especial risco: Hospitais residências de idosos, etc.	
Natureza da atividade desenvolvida	Baixo (0)	A atividade desenvolvida não tem influência na qualidade da água dos circuitos	0
	Médio (4)	A atividade desenvolvida tem influência moderada na qualidade da água	
	Alto (8)	A atividade desenvolvida tem influência alta na qualidade da água dos circuitos. Fornecimento específico de Fe ou aminoácidos	



FATORES DE RISCO ESTRUTURAL	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Grau de utilização dos espaços	Baixo (0)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) pouco preenchido e sem aglomeração de utilizadores	0
	Médio (8)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) preenchido, mas sem aglomeração de utilizadores	
	Alto (16)	Espaço total do(s) edifícios associado(s) densamente preenchido e com aglomeração de utilizadores	
Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género	Baixo (0)	População pouco susceptível ao nível de idade e estado de saúde, distribuída de maneira uniforme em termos de género	11
	Médio (11)	População com número significativo de indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde e distribuída de maneira uniforme em termos de género/ População maioritariamente masculina	
	Alto (22)	População constituída na generalidade por indivíduos susceptíveis, ao nível de idade e/ou estado de saúde independentemente do género / Contexto hospitalar ou de cuidados	
TOTAL: ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)			29



FATORES DE RISCO DE MANUTENÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Parâmetros físico-químicos: - Nível de biocida	Baixo (0)	O nível de biocida é controlado de forma automática ou com periodicidade, no mínimo, semanal	0
	Médio (9)	É adicionado um biocida, mas a sua concentração é controlada com periodicidade mínima mensal	
	Alto (18)	Não se adiciona biocida, ou este é controlado com uma periodicidade superior a um mês	
Contaminação microbiológica	Baixo (0)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> < 1000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	0
	Médio (12)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> > 1000 e 10.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : ausência	
	Alto (24)	Nos controlos analíticos aparece: - <i>Legionella spp.</i> ≥ 10.000 ufc/L - <i>Legionella pneumophila</i> : presença	
Estado higiénico da instalação	Baixo (0)	A instalação encontra-se limpa e sem biocapa	0
	Médio (12)	A instalação apresenta áreas de biocapa e sujidade não generalizada	
	Alto (24)	A instalação apresenta zonas de biocapa e sujidade visível generalizada	
Estado mecânico da instalação	Baixo (0)	Bom estado de conservação. Não se deteta a presença de corrosão nem incrustações	0
	Médio (8)	Alguns elementos da instalação apresentam corrosão e incrustações	
	Alto (16)	Mau estado geral de conservação. Corrosão ou incrustação generalizadas	
Estado do sistema de tratamento e desinfecção	Baixo (0)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção adequado, que funciona correctamente	0
	Médio (9)	A instalação dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção adequado, mas que não funciona corretamente	
	Alto (18)	A instalação não dispõe de um sistema de tratamento e desinfecção	
TOTAL: ÍNDICE DE MANUTENÇÃO (IM)			0



FATORES DE RISCO DE OPERAÇÃO	Risco (valores numéricos)	Fator	Pontos
Temperatura média da água de aporte	Baixo (0)	< 20°C.	10
	Médio (10)	20 - 30°C	
	Alto (20)	> 30°C.	
Temperatura média da água do sistema	Baixo (0)	< 20°C.	10
	Médio (10)	20 - 30°C	
	Alto (20)	> 30°C	
Frequência de uso	Baixo (0)	O sistema é utilizado diariamente	30
	Médio (15)	O sistema é utilizado, no mínimo, semanalmente	
	Alto (30)	O sistema é utilizado esporadicamente, com uma frequência superior a uma semana	
Horário de funcionamento	Baixo (0)	Utilizado preferencialmente durante a noite	0
	Médio (15)	Utilizado durante o dia, em horários de com pouca passagem de pessoas	
	Alto (30)	Utilizado sempre durante o dia, em horários de passagem frequente de pessoas	
TOTAL: ÍNDICE DE OPERAÇÃO (IO)			50

ÍNDICE GLOBAL= (0,3*IE) +(0,6*IM) + (0,1*IO)	13,7
--	------

Observações: Índice de risco global adequado

Em fatores de risco de manutenção, respeitantes a barreiras sanitárias (desinfetante) e contaminação estão a considerar-se conformes, com ausência de histórico. Do mesmo modo a temperatura padrão da água de compensação e do sistema estão a ser estimadas em fatores de risco de operação.

A análise de risco deve ser revista com dados de funcionamento!

Anexo B.1_7
Procedimentos de Segurança

A806Ope21_P001PT



CAPWATT

PROCEDIMENTO

OPERAÇÃO E SUPERVISÃO DE UMA INSTALAÇÃO

Referência do documento: A806Ope21_P001PT

Edição 01 de 30/03/2021

A versão aplicável deste documento está disponível no servidor da CapWatt.

No caso das cópias impressas não se garante que estejam actualizadas.

Aprovado por: _____

1. Objectivo

Descrever a metodologia a seguir nas actividades de operação e supervisão de uma instalação.

2. Área de aplicação

Este procedimento é aplicável à área de negócio da Energia.

3. Elaboração e revisão

O departamento de *Operations* é responsável pela preparação e actualização deste documento.

4. Definições e siglas

IO: Informação de Ocorrência

RA: Registo de Acesso

RI: Relatório de Intervenção

PT: Pedido de Trabalho

OM: Ordem de Manobra

LB: *Logbook*

PS: *Plant Supervisor*

PM: *Project Manager*

QSE: *Quality, Safety and Environment*

HOp: *Heat Operations*

ROp: *Renewables Operations*

BOp: *Biomass Operations*

MCC: *Metering Control Center*

Man: *Maintenance*

BOM: *Biomass Operations Manager*

HOM: *Heat Operations Manager*

ROM: *Renewable Operations Manager*

HOO: *Head of Operations*

5. Documentos de referência

Referenciais normativos aplicáveis.

Requisitos legais e estatutários e outros requisitos aplicáveis.

6. Supervisão e Operação de instalações

A supervisão e operação de instalações pode ser realizada de forma remota e/ou local.

A estrutura técnica que acompanha a exploração de uma instalação tem vários intervenientes, nomeadamente Operator, PS, PM, MCC, BOM, HOM ou ROM e o HOO, que são responsáveis pela operação e manutenção de cada instalação. As funções do PS serão assumidas pela cadeia de ajuda definida que seguirá a hierarquia prevista no organigrama da organização.

6.1. Instalações com operação e supervisão local

Nas instalações com operação local, os operadores e/ou PS executam as tarefas necessárias e aplicáveis para a exploração da instalação, de acordo com a listagem abaixo descrita.

Todas as tarefas deverão ser realizadas no cumprimento estrito de todas as regras de QSE:

- Proceder ao arranque e paragem dos equipamentos da instalação, garantindo o funcionamento nos horários previstos.
- Fazer rondas frequentes à instalação com o objectivo de identificar anomalias tais como ruídos, odores estranhos, fugas nos equipamentos, etc., corrigindo o que estiver ao seu alcance. Caso não seja possível resolver na totalidade, devem ser utilizados todos os métodos para minimizar o impacto da anomalia (exemplo: conter a fuga, corrigir provisoriamente a anomalia) até que se possa resolver definitivamente.
- Fazer rondas à instalação periodicamente, verificando e registando os parâmetros de funcionamento dos equipamentos, quando aplicável. Estes registos devem ser analisados para rapidamente se perceber se existe algo de errado, passível de ser corrigido. O responsável hierárquico deve ser informado sempre que for identificada alguma situação anormal.
- Efectuar o registo de leitura dos contadores, custos e outros relevantes, quando aplicável. O ficheiro Info deverá ser actualizado e disponibilizado semanal e mensalmente. Esta informação permite detectar desvios e identificar eventuais correcções, para além de servir de base às reuniões de análise de desempenho dos projectos.
- Manter a instalação e os equipamentos limpos e arrumados.
- Efectuar as manutenções de primeira linha de acordo com os planos de manutenção e registando essas acções.
- Proceder a reparações nos equipamentos, elaborando um relatório da intervenção (RI) quando concluída e se justificável. Algumas reparações podem ser atribuídas à equipa de *Man*, sendo nesses casos enviado pelo PS um pedido de trabalho (PT) solicitando o agendamento. No final dos trabalhos será entregue por Man uma folha de horas utilizadas e/ou relatório do trabalho.
- Registar ocorrência e/ou enviar *e-mail* de Informação de Ocorrência sempre que aconteçam eventos relevantes e que perturbem ou possam perturbar o normal funcionamento da instalação. A informação poderá ser realizada utilizando o *template* de *e-mail* que se encontra arquivado dentro da pasta de cada projecto, de acordo com o definido na matriz N587QSE21_R001PT_InformacaoDocumentada.
- Controlar a entrada de pessoal na instalação, através de registo (local ou digital) ou enviando o *template* de *e-mail* com o registo de acessos, identificando quem, a razão da visita e a hora de entrada e de saída. Não permitir a entrada na instalação de

entidades ou pessoas sem estar previamente informado da visita. Nesses casos contactar o superior hierárquico para obter autorização. O registo poderá ser realizado utilizando o *template* de *e-mail* que se encontra- arquivado de acordo com o definido na matriz N587QSE21_R001PT_InformacaoDocumentada.

- Quando ocorrem alarmes ou paragens, o operador deve identificar a origem dos mesmos e tentar resolver a causa raiz.

Existem paragens que devem ser tratados com um cuidado adicional, como por exemplo, o disparo de protecções em transformadores e geradores (diferencial, excesso de corrente, fuga à terra), *heavy knocking*, temperatura de chumaceiras ou rolamentos, temperatura de enrolamentos de geradores, sobrepressão.

Não arrancar com os equipamentos após as paragens exemplificadas anteriormente sem proceder a inspecções complementares, pois podem colocar em risco pessoas e equipamentos. Nestas situações recorrer ao responsável hierárquico para obter instruções adicionais, devendo este escalar a situação sempre que entender conveniente.

- Informar o responsável hierárquico sempre que ocorram situações fora do habitual, nomeadamente alarmes desconhecidos, paragens, ruídos estranhos, etc.
- Recolher para análise os fluidos, tais como a água e óleos. O PS é responsável por esse envio, acompanhamento dos resultados e implementação de acções correctivas e garantir reposição dos níveis nos reservatórios dos circuitos.
- Registar se aplicável as manobras realizadas na instalação, no *logbook*. Na passagem de turno, o operador que sai deve comunicar a informação relevante.
- Seguir os procedimentos descritos no plano de emergência.
- Garantir a aplicabilidade do Regulamento de Fornecedores Externos.

6.2. Instalações sem operação local

Nas instalações em que não existem operadores na central para desempenhar as tarefas listadas no ponto 6.1, estas tarefas de supervisão e operação ficam na sua generalidade a cargo do MCC, do PS, da equipa de Man e de fornecedores externos, sob a coordenação do PS de cada instalação.

6.2.1 Operação realizada pelo MCC

No caso de centrais com operação realizada pelo MCC, este executa ordens de manobra (OM) de forma a operar remotamente os equipamentos. Tem ainda a função de reconhecimento de alarmes, bem como o registo de parâmetros de funcionamento, contadores de horas, contadores de energia, etc.

Periodicamente e sempre que necessário, o PS deve deslocar-se à instalação para fazer uma ronda pelos equipamentos, de modo a garantir que está tudo a funcionar correctamente e sem fugas.

As manutenções planeadas devem ser agendadas, executadas e/ou acompanhadas pelo PS, informando por *e-mail* o MCC, sempre que possível com antecedência de 24 horas da data da intervenção.

Sempre que houver a necessidade de efectuar alguma operação local, o MCC deve ser informado e a instalação deverá passar para o controlo local. A partir desse momento o MCC irá ignorar todas as operações e alarmes que aconteçam nessa instalação, estando nesse período a ser operada sob comando do responsável no local. Quando terminar a intervenção local, o responsável pelos trabalhos deve contactar telefonicamente o MCC e passar novamente a instalação para controlo remoto. Nesse momento, o operador do MCC deve ser informado da existência de alarmes que não foi possível eliminar ou sobre condições específicas a que deverá estar atento, resultantes dos trabalhos executados.

Por questões de segurança, os operadores do MCC devem ser informados sempre que houver necessidade de efectuar manobras locais dos equipamentos. Sem essa informação prévia o MCC irá reagir aos eventos como se a instalação estivesse desatendida, tentando actuar sobre os equipamentos que podem estar a ser intervencionados, podendo colocar em risco a segurança das pessoas e da instalação.

Sempre que necessário, o PS deverá contactar fornecedores externos para a prestação de serviços de manutenção planeada ou correctiva, cumprindo com estipulado nos processos de compras, de contratação de serviços

As OM devem ser elaboradas pelo PS, de forma a comunicar ao MCC as necessidades de arranque e paragem programadas dos equipamentos, alteração de *setpoints*, efectuar manobras de válvulas, etc. Existem OM recorrentes com limite alargado como por exemplo uma OM de Verão, de Inverno, anual, podendo ser pontualmente substituídas por OM excepcionais referentes por exemplo a um dia ou uma semana. Quando a validade da OM excepcional termina, o MCC volta a executar a OM recorrente.

As OM excepcionais são enviadas por *e-mail* para o MCC, sempre que possível com uma antecedência mínima de 24h.

Podem existir OM transmitidas telefonicamente em situações pontuais, sendo estas executadas e formalizadas por *e-mail* pelo operador de MCC.

Existe um template de *e-mail* para comunicação das OM de acordo com o definido na matriz N587QSE21_R001PT_InformacaoDocumentada.

Nestas instalações o MCC preenche uma parte do Info com base na informação dos contadores integrados no SCADA. Os dados preenchidos nesse ficheiro servirão de base para o PS efectuar o preenchimento do ficheiro Info, complementando a informação a reportar.

O ficheiro Info deverá ser actualizado e disponibilizado no servidor, semanal e mensalmente, se aplicável (leitura dos contadores, custos e outros dados relevantes, quando aplicável). Esta informação permite detectar desvios e identificar eventuais correcções, para além de servir de base às reuniões de análise de desempenho dos projectos.

6.3. Instalações com supervisão remota e operação local

A supervisão e monitorização das instalações é realizada sempre que possível pelo MCC, podendo também ser realizada pelo PS. A operação é realizada pelo PS, de acordo com as necessidades identificadas.

6.3.1 - Supervisão realizada pelo MCC

Sempre que possível e aplicável, o MCC realiza a supervisão das instalações, de acordo com as rotinas de supervisão e monitorização remota definidas para cada tipo de instalação.

No caso da existência de algum alarme, desvio ou comportamento anormal face ao expectável, o MCC elabora e comunica a ocorrência para o responsável da instalação (PS). O PS ficará responsável por dar o seguimento à ocorrência, analisando os dados recebidos e verificando a instalação, de forma remota ou, se necessário, deslocando-se ao local. Será o PS o responsável por realizar ou coordenar qualquer tipo de manobra de operação da instalação.

Periodicamente e sempre que necessário, o PS deve deslocar-se à instalação para fazer uma ronda pelos equipamentos, de modo a garantir que está tudo a funcionar correctamente.

Todas as intervenções, operações e manutenções devem ser executadas e/ou acompanhadas pelo responsável da instalação. No caso de intervenções relevantes deve ser informando por telefone ou *e-mail* o MCC, sempre que possível. Nestas condições não serão criadas ocorrências resultantes das manobras de operação.

Sempre que necessário, o PS deverá contactar os fornecedores para a prestação de serviços de manutenção planeada ou correctiva, cumprindo com estipulado nos processos de compras, de contratação de serviços internos (por exemplo da Man) ou externos.

Nestas instalações o MCC preenche uma parte do Info com base na informação dos contadores integrados no SCADA. Os dados preenchidos nesse ficheiro servirão de base para o PS efectuar o preenchimento do ficheiro Info, complementando a informação a reportar.

O ficheiro Info deverá ser actualizado e disponibilizado no servidor, semanal e mensalmente, se aplicável (leitura dos contadores, custos e outros dados relevantes, quando aplicável). Esta informação permite detectar desvios e identificar eventuais correcções, para além de servir de base às reuniões de análise de desempenho dos projectos.

N587QSE25_P002PT

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P002
		Data	28/11/2025
	Gestão de SGSPAG	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

Tabela de Modificações			
Versão	Data	Páginas	Descrição das modificações
0.1	15/09/2025	todas	Criação do documento.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P002
		Data	28/11/2025
	Gestão de SGSPAG	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

Índice

1	Objetivo	3
2	Âmbito	3
3	Definição do Plano de Gestão SGSPAG.....	3
3.1	Definição de Objetivos	4
3.2	Etapas da gestão de ações.....	4
3.2.1	Ações para gerir riscos e oportunidades	4
3.2.2	Ações corretivas	5
3.2.3	Ações de correção.....	5
3.2.4	Verificação da eficácia de ações.....	5

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P002
		Data	28/11/2025
	Gestão de SGSPAG	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

1 Objetivo

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os procedimentos, requisitos e responsabilidades para a implementação, monitorização e avaliação de ações associadas ao planeamento do Sistema de Gestão de Segurança de Prevenção de Acidentes Graves (SGSPAG) na CapWatt.

2 Âmbito

Este procedimento aplica-se:

- A todas atividades da CapWatt suscetíveis de interagirem com o ambiente e com potencial impacto fora das instalações, quer envolvam seus trabalhadores ou trabalhadores externos de empresas prestadoras de serviços;
- A todos os espaços e instalações da CapWatt, ocupados ou geridos pela empresa e a todas as atividades operacionais realizadas nas suas instalações;
- Em todas as fases do ciclo de vida do estabelecimento da CapWatt).

3 Definição do Plano de Gestão SGSPAG

Para o cumprimento dos objetivos é definido no início de cada ano de atividade, um Plano de Gestão de Segurança e Prevenção de Acidentes Graves com a descrição das ações a desenvolver. Este plano pode ser apresentado em formato tabela.

Para cada referencial (Ambiente, Qualidade, Segurança e Prevenção de Acidentes Graves) e, respetivos objetivos, serão definidas ações que resultam de:

- Obrigações legais;
- Medidas preventivas, decorrentes dos processos de identificação de perigos para a saúde e segurança no trabalho, na identificação de aspetos e impactos ambientais, na identificação de perigos e avaliação de risco de acidentes graves;
- Lições aprendidas em incidentes ocorridos no estabelecimento e/ou instalações similares ou na indústria química;
- Não conformidades e de outros eventos adversos (ex.: incidentes), identificados / ocorridos durante a atividade em períodos de atividade anteriores;
- Auditorias internas referentes a atividade em períodos de atividade anteriores.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P002
		Data	28/11/2025
	Gestão de SGSPAG	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

3.1 Definição de Objetivos

Os objetivos são definidos com base na Política de Prevenção de Acidentes Graves (PPAG) e no SGSPAG, nos resultados da Identificação de Perigos para a Saúde e Segurança no Trabalho, na identificação de aspetos e impactos ambientais, na identificação de perigos e avaliação de risco de acidentes graves.

Estes objetivos de segurança, saúde e ambiente devem ser mensuráveis, proporcionais aos perigos e riscos do estabelecimento, e garantir o cumprimento das políticas subscritas pela CapWatt. Para cada objetivo é associado um indicador, que servirá de referência para avaliar o grau de cumprimento dos objetivos.

3.2 Etapas da gestão de ações

De modo a endereçar a especificidade dos diversos eventos, as ações a desenvolver são classificadas em diversas tipologias: preventivas / corretivas para gerir riscos ou para responder a oportunidades de melhoria ou outras ações.

3.2.1 Ações para gerir riscos e oportunidades

A identificação sistemática e estruturada de ações para gerir os riscos e as oportunidades de melhoria é assegurada tendo em vista a otimização da execução da estratégia definida pela CapWatt.

As ações para gerir riscos e oportunidades de melhoria são definidas com o objetivo de reduzir os riscos e maximizar as oportunidades, pelo que devem permitir:

- Aumentar os efeitos desejáveis e/ ou prevenir ou reduzir os efeitos indesejados associados aos processos, produtos e serviços;
- Eliminar causas de potenciais eventos adversos, tendo em vista prevenir a sua ocorrência.

As ações para tratar riscos e oportunidades devem ser proporcionais ao impacto potencial na conformidade dos processos, produtos e serviços e ter em consideração os requisitos aplicáveis (tecnológicos, operacionais, de negócio, etc.).

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P002
		Data	28/11/2025
	Gestão de SGSPAG	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

3.2.2 Ações corretivas

As ações corretivas destinam-se à eliminação das causas de eventos adversos anteriormente referidos e devem ser adequadas à relevância, dimensão, extensão, recorrência e gravidade do evento. Estas ações corretivas são uma consequência dos eventos registados no formulário de registo de ocorrências A806Man18_R015PT_RegistoDeOcorrencias.

As ações corretivas são sujeitas a aprovação antes do início da sua implementação por alguém que tenha as competências necessárias de autorização para garantir a disponibilidade dos recursos, humanos e materiais, necessários à sua execução.

Aquando da implementação de uma ação corretiva é necessário avaliar o seu impacto no que se refere a riscos e oportunidades e a eventuais alterações decorrentes das mesmas.

3.2.3 Ações de correção

As ações de correção destinam-se a, na presença de um evento adverso, estabelecer as medidas necessárias para minimizar as consequências que dele decorrem e assegurar o controlo do evento.

A ação é encerrada após garantia que o evento adverso foi eficazmente eliminado e/ou adequadamente controlado.

3.2.4 Verificação da eficácia de ações

As ações corretivas são sujeitas a verificação da sua eficácia em reuniões de acompanhamento pela direção. Nesta etapa é confirmado se as ações preventivas ou corretivas foram devidamente executadas e conduziram à eliminação das causas identificadas e se as ações para tratar riscos e oportunidades conduziram aos resultados desejados.

Na verificação da eficácia são tidos em consideração os seguintes aspetos:

- Os motivos/causas subjacentes aos eventos adversos foram eliminados de forma definitiva;
- Não há recorrências;
- Foi constatado em campo, quando aplicável, a implementação da ação;
- Os desvios entre os resultados planeados e pretendidos são nulos ou aceitáveis face aos critérios estabelecidos.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P002
		Data	28/11/2025
	Gestão de SGSPAG	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

A ação é encerrada após a verificação positiva da eficácia, associando as necessárias evidências (registos, fotografias, documentos, etc.).

Caso se considere que as ações implementadas não foram eficazes é revista a sua execução e/ ou são definidas novas ações.

Na implementação de ações corretivas, a pessoa designada deve:

- Assegurar o cumprimento dos prazos definidos;
- Monitorizar a execução através de métricas adequadas;
- Identificar constrangimentos e alertar para potenciais incumprimentos;
- Definir/ propor o modo de ultrapassar eventuais incumprimentos de prazos;
- Registar os custos associados, caso existam;
- Registar as evidências relativas à execução da ação.

N587QSE25_P004PT

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

Tabela de Modificações			
Versão	Data	Páginas	Descrição das modificações
0.1	15/09/2025	todas	Criação do documento.
0.2	29/05/2026	4, 7 e 8	Resposta ao pedido de elementos Processo de Licenciamento Único Ambiental N.º PL20251211012483 – Questão B.3 e B.6

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

Índice

1	Objetivo	3
2	Âmbito	3
3	Responsabilidades.....	3
4	Diagnóstico e identificação de necessidades de formação	4
4.1	Objetivos.....	4
4.2	Metodologias para levantamento de necessidades.....	4
5	Planeamento da formação	4
5.1	Elaboração do plano de formação	4
5.2	Articulação e calendarização	5
6	Execução da formação	5
6.1	Formação para prestadores de serviços externos	5
6.2	Critérios para seleção de entidades formadoras e formadores	5
6.3	Processo de inscrição dos colaboradores nas ações de formação	6
7	Avaliação da formação	6
8	Registos.....	7
9	Acompanhamento e melhoria contínua.....	7
10	Eficácia da Formação.....	7

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

1 Objetivo

Este procedimento tem como objetivo descrever as regras relativas à Gestão da Formação, por forma a assegurar um controlo eficaz do planeamento, meios, organização e execução da formação, tendo em vista o cumprimento dos objetivos da política de formação:

- Contribuir para a consolidação da cultura da CapWatt;
- Promover o desenvolvimento de competências estratégicas na ótica da criação de valor;
- Sustentar os planos de desenvolvimento individual resultantes nomeadamente, dos sistemas de avaliação de desempenho, planos de mobilidade, planos de sucessão, programa CAP, entre outros.
- Prevenção de acidentes graves.

2 Âmbito

Este procedimento aplica-se:

- A todas atividades da CapWatt suscetíveis de interagirem com o ambiente e com potencial impacto fora das instalações, quer envolvam seus trabalhadores ou trabalhadores externos de empresas prestadoras de serviços;
- A todos os espaços e instalações da CapWatt, ocupados ou geridos pela empresa e a todas as atividades operacionais realizadas nas suas instalações.

3 Responsabilidades

O Responsável Administrativo é responsável pela gestão do plano de formação da CapWatt.

Para cada formação, existe um membro do departamento de Recursos Humanos responsável por gerir a sua correta execução, garantido que todas as questões administrativas e financeiras são devidamente tratadas. Esta pessoa será o ponto de contacto entre a empresa e o formador caso este seja externo.

O Diretor Fabril é responsável pela aprovação do plano de formação da CapWatt.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

4 Diagnóstico e identificação de necessidades de formação

4.1 Objetivos

As hierarquias de cada área operacional procedem, no âmbito do processo de avaliação de desempenho, à identificação das necessidades de formação dos colaboradores. O diagnóstico das necessidades de formação é feito em cada área operacional com o objetivo de:

- Promover o desenvolvimento dos recursos humanos face aos objetivos da área operacional / Empresa;
- Antecipar desafios do negócio, mudanças tecnológicas, requisitos legais ou organizacionais.

4.2 Metodologias para levantamento de necessidades

O levantamento das necessidades de formação é feito de diversos modos, dos quais se destacam os seguintes:

- Questionários e inquéritos aos colaboradores, recolhendo autoavaliação e sugestões para desenvolvimento.
- Análise documental, como descrições de funções, planos estratégicos, auditorias, reclamações e indicadores de desempenho (KPIs).
- Consulta às chefias e responsáveis de área para levantamento de necessidades específicas e alinhamento estratégico.
- Resultados das reuniões, trimestrais, de planeamento SGSPAG.

5 Planeamento da formação

5.1 Elaboração do plano de formação

Com base nas observações feitas durante a fase de levantamento, é definido um plano de formação para alinhar as necessidades de formação dos trabalhadores, com os objetivos estratégicos da empresa. Neste documento são definidos os objetivos, conteúdos programáticos, metodologias (presencial, e-learning, híbrido), público-alvo, calendarização das ações e orçamento. Na

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

eventualidade do custo previsto ser superior à dotação orçamental, devem ser estabelecidas as prioridades de execução da formação.

5.2 Articulação e calendarização

A calendarização das ações deve considerar os períodos ideais para minimizar o impacto operacional e maximizar a participação dos formandos, garantindo a continuidade das operações da empresa. O planeamento deve ser partilhado atempadamente com todos os envolvidos e aprovado pela direção ou órgão de gestão responsável.

6 Execução da formação

Na preparação para qualquer tipo de formação devem ser tidos em conta todos os aspetos logísticos para a realização da formação, incluindo a disponibilidade e funcionamento dos espaços, equipamentos, acesso digital (para e-learning) e materiais didáticos.

6.1 Formação para prestadores de serviços externos

A CapWatt tem um conjunto de ações de formação que devem ser ministrados aos prestadores de serviços antes de estes iniciarem as suas atividades dentro da CapWatt. A lista encontra-se no documento

N587QSE25_R042PT_ConsciencializacaoAmbienteSegurancaSaudeTrabalhoSegurancaAlimentos.

6.2 Critérios para seleção de entidades formadoras e formadores

Credenciamento e certificações: Preferência por entidades reconhecidas e com certificações adequadas que comprovem a sua capacidade técnica e legal para ministrar a formação.

Experiência e especialização: Avaliar o histórico e a experiência comprovada em formação na área específica de interesse, com comprovativos de ações realizadas e feedback positivo.

Metodologias de ensino: Capacidade de oferecer metodologias diversificadas e adaptadas ao perfil do público, incluindo modalidades presenciais, online e híbridas.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

Referências e reputação: Análise de referências e opiniões de clientes anteriores para garantir credibilidade e qualidade.

Flexibilidade e adaptação: Disposição para ajustar conteúdos, agendas e metodologias conforme necessidades específicas da empresa.

6.3 Processo de inscrição dos colaboradores nas ações de formação

As ações de formação são divulgadas a todos os colaboradores através dos canais formais da empresa. A comunicação deve conter informações detalhadas sobre os objetivos, conteúdos, datas, horários e locais da formação.

A inscrição pode ocorrer por iniciativa do colaborador, indicação do superior hierárquico ou convocação formal da empresa. O prazo para inscrição é definido com antecedência para permitir a organização logística e a preparação da ação formativa.

Caso haja desistências, devem ser dadas alternativas, mantendo o equilíbrio de necessidades identificadas no planeamento.

7 Avaliação da formação

Esta fase tem por objetivo avaliar a formação quer no que respeita aos aspetos pedagógicos (adequação de conteúdos programáticos, métodos, técnicas e metodologias aplicadas), quer em termos de controlo (avaliação de conhecimentos, comportamentos e atitudes durante a ação de formação e níveis de satisfação ou insatisfação dos formandos), quer, ainda, no que se refere aos aspetos organizativos (apoio logístico, duração, horário).

Com esta fase pretende-se avaliar os resultados imediatos da ação de formação, em termos de:

- Opinião do formador, acerca de cada um dos formandos e do grupo em geral, sempre que o tipo e a duração da ação o permitam;
- Opinião do formando acerca da ação em que acabou de participar.

Esta avaliação é efetuada no final da frequência da ação de formação.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

8 Registos

Cabe ao departamento de Recursos Humanos identificar e preservar os registos relevantes e os decorrentes de obrigações legais associadas às atividades formativas. Devem fazer parte destes registos as presenças, os resultados, os certificados emitidos, assim como as avaliações das formações.

9 Acompanhamento e melhoria contínua

Após a conclusão das formações, os resultados das avaliações e *feedback* recolhidos devem ser analisados, identificando pontos fortes e oportunidades de melhoria. Esta análise deve incluir a eficácia do processo de aprendizagem, a satisfação dos formandos e o impacto prático dos conhecimentos adquiridos no desempenho profissional.

Com base na análise, o programa de formação deve ser revisto periodicamente para incorporar melhorias, ajustar conteúdos, metodologias e calendários, procurando a máxima eficiência e alinhamento estratégico.

10 Eficácia da Formação

Esta fase visa aferir a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos e os níveis da qualidade e produtividade associáveis à formação.

Esta avaliação é efetuada nas reuniões trimestrais de planeamento SGSPAG, por iniciativa da Administração da CapWatt.

São objeto de avaliação da eficácia as ações de formação que se considere terem um impacto direto no desempenho do colaborador. Para estas são aplicadas as seguintes metodologias:

- Ações que decorram de gap's identificados na avaliação de desempenho: Análise da evolução anual dessa Avaliação.
- Ações que influenciem diretamente o desempenho do colaborador e que reúnam as condições necessárias para serem avaliadas: No processo de identificação das necessidades de formação, a chefia indica critérios / objetivos pelos quais a eficácia da formação irá ser avaliada e efetua desde logo uma avaliação prévia desses critérios. Após o final do ano, em que foi ministrada essa formação, nova avaliação será efetuada pela

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P004
		Data	29/05/2026
	Gestão da Formação	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

chefia e uma análise à sua evolução realizada pela Administração da CapWatt e na revisão pela gestão.

Para as ações de formação que não tenham impacto direto na função desempenhada pelo formando, será efetuada somente a 2ª fase da avaliação da formação, e apenas no que respeita à opinião do formando.

N587QSE25_P005PT

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

Tabela de Modificações			
Versão	Data	Páginas	Descrição das modificações
0.1	15/09/2025	todas	Criação do documento.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

Índice

1	Objetivo	3
2	Âmbito	3
3	Responsabilidades.....	3
4	Aquisição de produtos	4
5	Receção	4
6	Armazenagem	4
7	Fichas de dados de segurança	5
7.1	Difusão interna.....	5
7.2	Difusão externa.....	5
7.3	Gestão das instruções para rotulagem e embalagem	5
7.3.1	Elaboração e Revisão	5
7.3.2	Simbologia	6
8	Restos de produtos ou resíduos	6
9	Regras gerais de segurança	6
9.1	Manipulação	6
9.2	Armazenagem	8
10	Periodicidade e controlo de revisões	8

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

1 Objetivo

Este procedimento tem como objetivo definir a metodologia para:

- Estabelecer o processo de elaboração, revisão e difusão interna e externa das Fichas de Dados de Segurança dos produtos produzidos/comercializados pela CapWatt;
- Estabelecer o processo de elaboração, revisão e difusão interna das Instruções de Manuseamento e Rotulagem dos produtos existentes nas instalações da CapWatt;
- Estabelecer os processos de obtenção e difusão interna das Fichas de Dados de Segurança dos produtos adquiridos e consumidos na unidade.

2 Âmbito

Este procedimento aplica-se:

- A todas atividades da CapWatt suscetíveis de interagirem com o ambiente e com potencial impacto fora das instalações, quer envolvam seus trabalhadores ou trabalhadores externos de empresas prestadoras de serviços;
- A todos os espaços e instalações da CapWatt, ocupados ou geridos pela empresa e a todas as atividades operacionais realizadas nas suas instalações;

3 Responsabilidades

Responsável de Compras: tem como responsabilidade solicitar, antes da aquisição de novos produtos químicos, a Ficha de Dados de Segurança, para aprovação prévia do Responsável de HSE.

Responsável de HSE:

- A responsabilidade pela afixação e distribuição das Fichas de Dados de Segurança;
- Encarregado por desenvolver as Fichas de Dados de Segurança dos produtos que a CapWatt comercializa.

A responsabilidade pelo correto manuseamento, transporte e armazenagem de substâncias perigosas é de todos os colaboradores e prestadores de serviços.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

4 Aquisição de produtos

Sempre que seja feita uma primeira compra, e após a aprovação da adequabilidade do produto pelo Departamento de Qualidade, o Responsável de Compras deve exigir o envio por parte do fornecedor, da Ficha de Dados de Segurança (FDS) atualizada, escrita em língua portuguesa, de acordo com a legislação em vigor.

A aquisição de qualquer substância ou produto químico obriga à análise das características do mesmo, de forma a identificar os perigos e avaliar os riscos que o produto a adquirir possa representar para as pessoas e para o meio ambiente. A FDS deverá ser enviada ao Responsável de HSE, para que este aprove a aquisição da mesma, tendo em conta os perigos e potenciais alterações no enquadramento do Decreto-Lei nº 150/2015.

5 Receção

A receção só deve ser feita mediante a entrega da Ficha de Dados de Segurança e aprovação prévia da utilização do produto pelo Responsável de HSE, sendo que este deve estar presente na receção de novos produtos.

6 Armazenagem

A armazenagem de produtos químicos deve ser feita em locais adequados ao tipo de produto e de acordo com o especificado na FDS. Aquando do armazenamento, especial atenção deverá ser dada a eventuais incompatibilidades entre produtos.

Os produtos químicos devem ser armazenados nas embalagens originais, corretamente sinalizados e corretamente embalados (bidons com tampa fechada, sacos fechados). Os produtos no estado líquido são armazenados em local distinto dos produtos no estado sólido.

No caso de embalagens de substâncias líquidas inflamáveis até 25 litros, devem ser armazenadas em armários adequados (armário do tipo 90, segundo norma EN 14470-1), com bacia de retenção, para no caso de derrame, minimizar o risco ambiental.

Os locais devem estar devidamente identificados e deve haver sinalização de segurança adequada ao tipo de riscos associados. O acesso aos locais de armazenagem deve ser limitado a colaboradores que tenham recebido formação e informação adequada.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

No caso de armazenagem de substâncias perigosas em bacia de retenção, deve-se ter o cuidado e efetuar rondas diárias para confirmar que as válvulas de seccionamento no exterior das bacias, se encontram fechadas.

Quaisquer não conformidades a esta regra de segurança ambiental devem ser comunicadas ao Responsável de HSE.

7 Fichas de dados de segurança

7.1 Difusão interna

O Responsável de HSE mantém um dossier atualizado e sempre disponível, em local acessível, de todas as FDS dos produtos químicos manuseados na instalação.

Todos os trabalhadores e utilizadores dos produtos químicos ou preparações perigosas deverão ter o conhecimento dos perigos e riscos para a Higiene e Segurança e para o Ambiente, associados à sua manipulação e utilização.

Nos locais de trabalho onde se armazenem ou manuseiem produtos químicos perigosos, as respetivas FDS estão afixadas em local visível e acessível, de modo a permitir realizar todas as tarefas previstas sem risco para a segurança e saúde dos trabalhadores.

7.2 Difusão externa

No caso de produtos produzidos pela CapWatt, o Responsável de HSE envia às Autoridades Competentes, de acordo com a legislação, a informação requerida sobre as revisões das FDS assim como dos rótulos. O mesmo acontece para os clientes da CapWatt.

7.3 Gestão das instruções para rotulagem e embalagem

7.3.1 Elaboração e Revisão

Na sequência da elaboração ou revisão das FDS, o Responsável de HSE elabora em simultâneo, sempre que aplicável, as instruções de rotulagem que devem constar nas embalagens, em função do perigo do produto, e no caso de existirem requisitos especiais para as embalagens, (por ex.: fechos de segurança para crianças, instruções detetáveis ao tato para invisuais, rotulagem específica de certas misturas).

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

7.3.2 Simbologia

Os perigos associados a cada produto são representados por símbolos e códigos que devem constar na rotulagem das respetivas embalagens, de acordo com a legislação vigente. Os símbolos, que com maior frequência são observados nas embalagens de produtos ou substâncias químicas presentes são apresentados em seguida.

		
Tóxico	Irritante/ Nocivo	Corrosivo
		
Inflamável	Comburente	Explosivo

8 Restos de produtos ou resíduos

Os restos de produtos ou resíduos nunca devem ser despejados no esgoto, se forem resíduos líquidos, ou eliminados em contentores de Resíduos Sólidos Urbanos. Estes devem ser guardados na embalagem própria e tratados posteriormente, como resíduo, por um operador final de resíduos autorizado.

9 Regras gerais de segurança

9.1 Manipulação

Com o objetivo de se prevenirem riscos para as pessoas, património e ambiente, apresenta-se de seguida um conjunto de práticas de segurança que deverão ser implementadas aquando da utilização de matérias e substâncias perigosas:

- Informação sobre o significado da rotulagem das embalagens de produtos químicos, inflamáveis, tóxicos e corrosivos. Ler atentamente as Fichas de Dados de Segurança;

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

- Respeitar as instruções de utilização dos produtos e seguir as medidas de segurança constantes nas Fichas de Dados de Segurança dos mesmos (as fichas de segurança devem sempre ser solicitadas juntamente com o produto);
- Preparar os produtos respeitando as doses recomendadas pelo fabricante;
- Não misturar produtos diferentes ou incompatíveis mesmo que sejam para o mesmo fim (exceto quando existam instruções do fabricante em contrário) (podem ser libertados vapores nocivos);
- Ao fazer diluições com água, verter o produto sobre a água (principalmente ácidos e bases) e nunca o inverso;
- Manipular os produtos químicos em locais arejados (com ventilação natural ou artificial);
- Manter as embalagens dos produtos químicos em bom estado de conservação, com o rótulo original e tapadas (não furar as tampas originais nem substituí-las);
- Não é permitida a armazenagem de produtos químicos, inflamáveis, tóxicos e corrosivos em outros locais que não os previamente aprovados, os quais se encontrarão delimitados e identificados;
- O acesso e utilização de embalagens com produtos químicos, inflamáveis, tóxicos e corrosivos só é permitido desde que estejam devidamente identificadas e etiquetadas quanto a nome do produto e perigos do mesmo;
- Os recipientes vazios não poderão ser abandonados, devendo ser obrigatoriamente descontaminados ou inutilizados;
- Verificar o bom estado das embalagens e recipientes a fim de identificar e evitar as fugas;
- Conservar os produtos unicamente em recipientes adequados, corretamente rotulados. Não os colocar nunca em garrafas ou outros recipientes alimentares, como garrafas de refrigerantes ou de cerveja. De preferência guardar os produtos perigosos fechados à chave;
- Evitar todo e qualquer contacto com a boca. É proibido comer, beber e fumar quando se utiliza substâncias perigosas ou se está num local onde elas sejam utilizadas;
- Trabalhar com cuidado. Evitar toda e qualquer contaminação através da pele. Se necessário, proteger as partes expostas do corpo com vestuário individual de proteção (aventais, luvas, botas, óculos, viseiras, etc.);
- Após a remoção das luvas de proteção, lavar as mãos com sabão não irritante, passar por água abundante e secar;
- Respeitar escrupulosamente as regras de higiene pessoal;

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P005
		Data	28/11/2025
	Gestão de Produtos Químicos	Versão	0.1
		Estado	Aprovado

- Implementar medidas que garantam que os gases, fumos, vapores ou poeiras sejam aspirados no seu ponto de origem. Se necessário, utilizar uma máscara protetora. Atenção às eventuais fontes de inflamação.

9.2 Armazenagem

Com o objetivo de se prevenirem riscos para as pessoas, património e ambiente, apresenta-se de seguida um conjunto de práticas de segurança que deverão ser implementadas aquando do armazenamento de matérias e substâncias perigosas:

- Todos os produtos devem estar devidamente identificados, com os rótulos bem visíveis e em bom estado
- Aquando da manipulação de produtos ou preparações perigosas é obrigatório empregar as metodologias adequadas e o uso dos EPI adequados, indicados na FDS
- É proibido fumar ou fazer lume;
- Os produtos a armazenar deverão ser dispostos no interior do compartimento de forma a reduzir a possibilidade de reações químicas que provoquem incêndio ou explosão;
- O espaço deverá manter-se permanentemente limpo e arrumado, sendo asseguradas as suas condições de ventilação;
- O transvase dos produtos armazenados deve ser efetuado de forma a não provocar a libertação de gases e vapores que possam produzir incêndio ou explosão;
- O calçado a utilizar no interior da unidade não deve possuir elementos metálicos suscetíveis de produzirem chispas;
- Não utilizar instalações elétricas, incluindo gambiarras ou extensões que não sejam antideflagrantes, ou em mau estado;
- As reparações necessárias devem ser executadas rápida e definitivamente, por técnicos competentes para o efeito;
- Vigiar o estado de conservação e a localização dos equipamentos de segurança (extintores, lava-olhos, sinalização de segurança, etc.);

10 Periodicidade e controlo de revisões

A verificação da adequabilidade do presente procedimento deverá ser efetuada com uma periodicidade máxima de 3 anos.

N587QSE25_P006PT

	Procedimento de Gestão	Código	P006
		Data	29/05/2026
	Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

Tabela de Modificações			
Versão	Data	Páginas	Descrição das modificações
0.1	15/09/2025	todas	Criação do documento.
0.2	29/05/2026	Cabeçalho	Revisão da designação do procedimento de "Gestão de Não Conformidades e Incidentes" para "Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes".

	Procedimento de Gestão	Código	P006
		Data	29/05/2026
	Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

Índice

1	Objetivo	3
2	Âmbito	3
3	Não conformidades.....	3
3.1	Identificação e registo de ocorrência.....	3
3.2	Análise e Tomada de Decisão	4
3.3	Tratamento da Ocorrência	4
3.4	Implementação das Ações Corretivas e/ou Ações de Melhoria e Verificação da Eficácia .	4
3.5	Encerramento do processo	5
4	Incidentes	5
4.1	Registo de Incidentes	5
4.2	Investigação do Incidente	5
4.3	Identificação de Ações.....	6
4.4	Participação dos Incidentes	6
4.5	Regresso ao Trabalho	7
4.6	Incidentes com trabalhadores externos.....	7
5	Tratamento Estatístico dos Incidentes	7

	Procedimento de Gestão	Código	P006
		Data	29/05/2026
	Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

1 Objetivo

Este procedimento tem como objetivo definir a metodologia para detetar e analisar as causas de não conformidades, incidentes e de reclamações, com vista a desencadear ações corretivas ou preventivas, de modo a impedir a sua (re)ocorrência.

2 Âmbito

Este procedimento aplica-se:

- A todas atividades da CapWatt suscetíveis de interagirem com o ambiente e com potencial impacto fora das instalações, quer envolvam seus trabalhadores ou trabalhadores externos de empresas prestadoras de serviços;
- A todos os espaços e instalações da CapWatt, ocupados ou geridos pela empresa e a todas as atividades operacionais realizadas nas suas instalações;
- Em todas as fases do ciclo de vida do estabelecimento da CapWatt, quer em situações normais, quer em situações extraordinária (anormais).

3 Não conformidades

3.1 Identificação e registo de ocorrência

A deteção de uma ocorrência pode ser configurada sob a forma de uma não conformidade, real ou potencial ou de uma oportunidade de melhoria. A identificação da ocorrência pode ter origem através de diversas fontes de informação, tais como:

- Produto ou serviço fornecido pelo fornecedor;
- Produto produzido;
- Auditorias internas ou externas;
- Avaliação da conformidade legal e de outros requisitos;
- Indicadores de monitorização;
- Indicadores do Programa do Sistema Integrado de Gestão;
- Estado de manutenção, calibração ou verificação de equipamentos;
- Comunicações externas das partes interessadas, incluindo reclamações;
- Constatações em simulacros;

	Procedimento de Gestão	Código	P006
		Data	29/05/2026
	Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

- Não conformidades ambientais;
- Incidentes no âmbito da SST e Acidentes Graves.

Cabe ao colaborador que deteta a ocorrência proceder ao seu registo no modelo de impresso R-18_Registo de Não Conformidade, assinalar a origem, descrever a ocorrência, dando conhecimento ao responsável da área funcional a que pertence para análise e tomada de decisão.

Se um produto produzido não estiver conforme, ele deve ser separado e seguir o fluxo de gestão de produto não conforme, para garantir que não é usado ou vendido. É importante realizar verificações durante o processo de produção para reduzir rejeições e desperdícios.

O registo da não conformidade deve também ser apontado na lista de ocorrências para que se mantenha um registo de todas as não conformidades. O registo tem o nome de A806Man18_R015PT_RegistoDeOcorrencias.

3.2 Análise e Tomada de Decisão

Após conhecimento da ocorrência, o responsável da área funcional, em colaboração com o Responsável de HSE, fica encarregado por identificar as causas e estabelece as correções necessárias para resolução da não conformidade, indicando o responsável e prazo para resolução.

3.3 Tratamento da Ocorrência

O responsável nomeado fica deve implementar as medidas corretivas definidas dentro do prazo estabelecido, e posteriormente informa o responsável da área funcional da sua conclusão. Cabe ao responsável da área funcional validar a implementação da correção.

Se a ocorrência estiver relacionada com uma reclamação de um cliente, o cliente deverá ser informado por escrito sobre as ações desenvolvidas ou a desenvolver, ou das razões pelas quais se considera não haver causa para a reclamação.

3.4 Implementação das Ações Corretivas e/ou Ações de Melhoria e Verificação da Eficácia

É da responsabilidade do Responsável de HSE acompanhar a implementação das ações corretivas ou melhoria definidas, bem como proceder à avaliação da sua eficácia entre um prazo mínimo de um mês e no máximo seis meses sobre o prazo estabelecido para a implementação da ação.

	Procedimento de Gestão	Código	P006
		Data	29/05/2026
	Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

3.5 Encerramento do processo

Após a confirmação da avaliação da eficácia das medidas corretivas, cabe ao Responsável de HSE arquivar os respectivos relatórios.

O estado de resolução das ações corretivas e/ou melhoria é considerado como uma entrada para a revisão do SGS, conforme referido no N587QSE25_P002PT_PlaneamentoSGSPAG.

4 Incidentes

4.1 Registo de Incidentes

Todos os incidentes com ou sem lesão, envolvendo ou não substâncias perigosas, independentemente da gravidade e das suas consequências, têm que ser participados, registados e investigados.

O registo e participação do incidente deve obrigatoriamente ser efetuado através do preenchimento do R-13 Registo e Investigação de Incidentes pelo próprio trabalhador envolvido no incidente ou na impossibilidade deste, pelo superior hierárquico com responsabilidades diretas sobre a atividade do trabalhador. Após o preenchimento do relatório, o mesmo deve ser enviado para o Responsável de HSE.

O registo do incidente deve também ser apontado na lista de ocorrências para que se mantenha um registo de todos os incidentes. O registo tem o nome de A806Man18_R015PT_RegistoDeOcorrencias.

4.2 Investigação do Incidente

O Responsável de HSE procede à investigação das causas do incidente o mais breve possível após a ocorrência, e faz o acompanhamento do processo até a sua conclusão. Os resultados da investigação serão enviados para todos os envolvidos na investigação, para o Diretor Fabril, e partes interessadas, quando aplicável.

	Procedimento de Gestão	Código	P006
		Data	29/05/2026
	Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

4.3 Identificação de Ações

As ações corretivas ou de melhoria consideradas necessárias devem ser registadas e monitorizadas pelo Responsável de HSE. É da responsabilidade do Responsável de HSE verificar a implementação das ações definidas.

4.4 Participação dos Incidentes

Quando o incidente for considerado grave é preenchido e enviado o formulário obrigatório para a ACT e enviada cópia do formulário preenchido e respetivos anexos, se for caso disso, ao Responsável da Área Funcional, Diretor Fabril, Serviços Administrativos, e partes interessadas para conhecimento.

No caso de ocorrência de um acidente grave envolvendo substâncias perigosas, o Diretor Fabril notifica a APA, a ANEPC a IGAMAOT e a entidade licenciadora, coordenadora ou competente para a autorização do projeto seguindo os seguintes critérios, em consonância com o Art.º 28º do D.L. nº 150/2015:

- Diretor Fabril deverá informar de imediato a ocorrência, através dos números de emergência, às forças de segurança e serviços necessários à intervenção imediata e ao Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC), mesmo que não se requeira a sua presença.
- Se se verificar que a situação possa extravasar os limites da CapWatt, esta deve ser comunicada ao SMPC, de modo a permitir a eventual Ativação do Plano de Emergência Externa por parte desta entidade.
- No prazo de 24 horas após a ocorrência, são informadas a Agência Portuguesa do Ambiente, a ANEPC, a IGAMAOT e a entidade licenciadora, coordenadora ou competente para a autorização do projeto, sobre as circunstâncias do acidente, as substâncias perigosas envolvidas e as consequências na saúde humana, no ambiente e na propriedade.
- Com base no relatório de investigação, o Diretor Fabril com o apoio do Responsável de HSE preenche o modelo de Relatório Detalhado de Acidente da Agência Portuguesa do Ambiente, envia este documento no prazo de 10 dias à APA, à ANPC, à IGAMAOT e à ECL.
- No caso de surgirem novos elementos, designadamente na sequência da realização de inquéritos ou outras ações complementares ao Relatório de Acidente, atualiza e envia à APA, à ANPC, à IGAMAOT e à Entidade Coordenadora do Licenciamento (ECL).

	Procedimento de Gestão	Código	P006
		Data	29/05/2026
	Gestão de Não Conformidades, Acidentes Graves e Incidentes	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

4.5 Regresso ao Trabalho

Nestes casos o trabalhador só poderá voltar a sua atividade após o parecer favorável passado pela medicina do trabalho através da respetiva Ficha de Aptidão.

4.6 Incidentes com trabalhadores externos

No caso de haver um incidente com um trabalhador externo, o presente procedimento também se aplica.

Cabe ao Responsável de HSE exigir à entidade empregadora do trabalhador incidentado a respetiva participação à Companhia de Seguros e cópia do relatório do mesmo para anexar ao Relatório de Incidentes.

5 Tratamento Estatístico dos Incidentes

Com uma periodicidade semestral, é elaborado um tratamento estatístico dos incidentes ocorridos, com o objetivo de estudar a informação e identificar fatores que possam contribuir para a sua diminuição ou extinção. Os resultados são divulgados ao Diretor Fabril e partes interessadas.

N587QSE25_P012PT

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

Tabela de Modificações			
Versão	Data	Páginas	Descrição das modificações
0.1	15/09/2025	todas	Criação do documento.
0.2	29/05/2026	2	Resposta ao pedido de elementos Processo de Licenciamento Único Ambiental N.º PL20251211012483 – Questão B.3

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

Diretor Fabril

É o responsável máximo da unidade Fabril de HyMeOH, em Mangualde.

As suas Funções e Responsabilidades são as seguintes:

- Colaborar, com a Administração, na Estratégia da Organização, visando a garantia das condições de segurança e ambiente e a sustentabilidade das atividades do da unidade Fabril
- Elaborar e gerir o orçamento da unidade fabril definindo metas de produção, de qualidade, de custos e prazos e de acidentes;
- Colaborar na definição e promulgar a Política de Qualidade, da Política de Ambiente e Segurança e da Política de Prevenção de Acidentes Graves, estabelecendo os objetivos fixados pela CapWatt, realizando periodicamente a Revisão do SGSPAG;
- Liderar e supervisionar a implementação da estratégia avaliando periodicamente os objetivos fixados em termos de realização temporal e dos orçamentos definidos;
- Supervisionar a aquisição e instalação de equipamentos;
- Avaliar as competências necessárias de cada trabalhador para o desenvolvimento das suas funções, com o apoio do responsável administrativo e dos serviços partilhados de Recursos Humanos;
- Garantir os recursos financeiros, materiais e humanos para a implementação das Políticas de Ambiente, Qualidade e Segurança e de Prevenção de Acidentes Graves;
- Assegurar a liderança, a formação, a autoridade e responsabilidade de todas as áreas e a monitorização dos objetivos definidos;
- Promover e participar nas atividades da Comissão de SSA;
- Promover uma cultura de ambiente e segurança e gerir a mudança sempre que necessário;
- Garantir o cumprimento da Política de Qualidade, da Política de Ambiente e Segurança e da Política de Prevenção de Acidentes Graves, bem como as normas e procedimentos que sustentam estas políticas.

Responsável de Operações

O Responsável de Operações reporta ao Diretor Fabril da Unidade e é o responsável máximo pelo cumprimento dos processos produtivos

As suas Funções e Responsabilidades são as seguintes:

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

- Colaborar com a Direção Fabril na definição da Estratégia da Organização, visando a garantia das condições de segurança e ambiente e a sustentabilidade das atividades da unidade fabril
- Colaborar com a Direção Fabril na definição da Política de Qualidade, da Política de Ambiente e Segurança e da Política de Prevenção de Acidentes Graves, estabelecendo os objetivos fixados pela CapWatt, realizando periodicamente a Revisão dos Sistemas AQS / PAG;
- Implementar e otimizar processos para melhorar a eficiência, qualidade e produtividade.
- Monitorizar os indicadores de desempenho (KPIs) e promover a melhoria contínua.
- Promover e participar nas atividades da Comissão de SSA;
- Assegurar todas as atividades operacionais da fábrica que permitam melhorias técnicas ou organizacionais;
- Promover uma cultura de ambiente e segurança e gerir a mudança sempre que necessário;
- Garantir o cumprimento da Política de Qualidade, da Política de Ambiente e Segurança e da Política de Prevenção de Acidentes Graves, bem como as normas e procedimentos que sustentam estas políticas.

Responsável de HSE

O Responsável de HS reporta à Direção Fabril e tem a autoridade suficiente para propor ações de melhoria no domínio do sistema de gestão AQS / PAG, promover a análise de não conformidades e identificar as ações corretivas a empreender.

Deve desenvolver as seguintes funções:

- Garantir a atualização de legislação no domínio de segurança e ambiente e requisitos aplicáveis à unidade fabril;
- Colaborar com a Direção Fabril na definição da Política de Qualidade, da Política de Ambiente e Segurança e da Política de Prevenção de Acidentes Graves, estabelecendo os objetivos fixados pela CapWatt;
- Garantir a atualização da avaliação de impactes ambientais, da identificação de riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores e a identificação de perigos e riscos de acidentes graves;
- Definir e Gerir o Programa de Gestão PAG, através das atividades de:

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

- Definição das ações de melhoria e avaliar eficácia do sistema de gestão PAG;
- Acompanhamento e monitorização de indicadores de desempenho PAG;
- Promover a realização de auditorias internas para avaliação do desempenho dos sistemas de gestão AQS / PAG;
- Definir Ações Corretivas da CapWatt decorrentes de auditorias e garantir os recursos para a implantação da mesma;
- Acompanhar a concretização das ações corretivas decorrentes das auditorias PAG e assegurar o fecho destas;
- Liderar e promover a realização de investigação de incidentes e analisar e comunicar os resultados dos relatórios de investigação;
- Detetar oportunidades de melhoria do desempenho PAG;
- Identificar necessidades de formação no domínio do ambiente e prevenção de acidentes graves;
- Comunicar com as Entidades competentes sobre assuntos de segurança, saúde, ambiente e prevenção de acidentes graves;
- Promover e participar nas atividades da Comissão e Subcomissão de SSA;
- Compilar informação relativa ao sistema AQS/PAG para análise na revisão pela gestão;
- Verifica o cumprimento da Política de Qualidade, da Política de Ambiente e Segurança e da Política de Prevenção de Acidentes Graves, bem como as normas e procedimentos que sustentam estas políticas.

Responsável de Qualidade e Ambiente

O Responsável de Qualidade e Ambiente reporta à Direção Fabril e tem a autoridade suficiente para propor ações de melhoria no da qualidade e ambiente.

Deve desenvolver as seguintes funções:

- Colaborar com a Direção Fabril na definição da Política de Qualidade e da Política de Ambiente e Segurança estabelecendo os objetivos fixados pela direção fabril;
- Estabelecer, implementar e manter sistemas de gestão da qualidade, ambiente e segurança (SGI), como ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.
- Assegurar o cumprimento de toda a legislação aplicável, incluindo normas ambientais, de segurança no trabalho (SST) e de qualidade.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

- Propor e implementar planos de ação para melhorar a qualidade dos produtos/serviços, aumentar a produtividade e otimizar processos.
- Coordenar a execução e o acompanhamento de auditorias internas e externas para verificar a conformidade dos sistemas e processos.
- Investigar as causas de não conformidades, implementar medidas preventivas e corretivas e gerir reclamações de clientes e fornecedores.
- Gerir, orientar e coordenar a equipa de suporte à gestão da qualidade e ambiente.
- Assegurar a gestão da informação documentada do SGI, como procedimentos, instruções e relatórios.
- Colaborar em atividades de investigação e desenvolvimento de novos produtos e processos.
- Garantir a atualização da avaliação de impactes ambientais;
- Definir e Gerir o Programa de Gestão AQS, através das atividades de:
- Definição das ações de melhoria e avaliar eficácia do sistema de gestão AQS;
- Acompanhamento e monitorização de indicadores de desempenho AQS;
- Promoção da monitorização de parâmetros ambientais;
- Acompanhar a concretização das ações corretivas decorrentes das auditorias Qualidade / Ambiente e assegurar o fecho destas;
- Identificar necessidades de formação no domínio do ambiente e qualidade;
- Promover e participar nas atividades da Comissão e Subcomissão de SSA;
- Compilar informação relativa ao sistema SIG para análise na revisão pela gestão;
- Verificar o cumprimento da Política de Qualidade e da Política de Ambiente bem como as normas e procedimentos que sustentam estas políticas.

Responsável Administrativo

O Responsável Administrativo reporta à Direção Fabril e apoia administrativamente todas as direções da unidade fabril

É responsável por tarefas de suporte operacional, nomeadamente:

- Registo, organização, classificação e arquivo de informação, tanto em formato físico como digital.
- Responder a inquéritos, atender chamadas telefónicas e, por vezes, redigir correspondência e atas de reuniões.

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

- Verificação de valores, preparação de faturas, registo de transações financeiras e auxílio em tarefas de orçamento em sintonia com os Serviços Centrais da CapWatt,
- Gestão de stocks, organização de arquivos, preparação de relatórios e suporte logístico para reuniões e auditorias.
- Elaborar e entregar de todos os documentos caracterizadores da ação de formação;
- Garantir o apoio logístico a formadores e formandos;
- Estabelecer critérios e metodologia de avaliação da formação;
- Efetuar a avaliação da eficácia da formação;
- Assegurar os registos relevantes de ações de formação;
- Identificar e preservar os registos relevantes de ações de formação.

Responsável de Manutenção

O Responsável de Manutenção reporta à Direção Fabril tem a autoridade suficiente para identificar problemas de manutenção e propor, recomendar e executar as soluções pertinentes, assim como implementar melhorias desde que comunique previamente ao diretor fabril.

Dentro da área de Manutenção, deve realizar as seguintes funções e responsabilidades:

- Garantir o correto uso dos documentos e normas de Gestão Integrada de Manutenção;
- Garantir a gestão da implementação do plano de manutenção: preventiva e corretiva
- Responsável pelo seguimento / formação dos técnicos de manutenção;
- Acompanhar estudos das melhorias em combinação com as outras direções;
- Garantir a correta atualização dos documentos dos equipamentos e a respetiva identificação, sempre que houver qualquer modificação nos equipamentos e processos;
- Distribuir e controlar os registos de Manutenção;
- Colaborar com o Coordenador SSA na gestão e organização de resíduos;
- Garantir o acompanhamento de prestadores de serviço;
- Fazer cumprir a Política de Qualidade, de Ambiente e Segurança e de Prevenção de Acidentes Graves, bem como os procedimentos de Segurança e Ambiente da CapWatt, no âmbito de atividades de serviços de manutenção;
- Integrar a equipa de investigação de acidentes e colaborar na elaboração dos relatórios de investigação, quando aplicável;
- Participar nas atividades da Comissão e Subcomissão de SSA;

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

- Participar e garantir condições para a realização de auditorias internas, para avaliação do desempenho dos sistemas de gestão AQS / PAG na área de manutenção.

Responsável de Produção

O Responsável de Produção reporta à Direção de Operações e tem como função, apoiar e coordenar a área de operações e garantir a condução das atividades operacionais, de forma segura, identificando e antecipando problemas operacionais e de segurança de processo e propor, recomendar e executar as soluções pertinentes, assim como implementar melhorias desde que comunique previamente à Direção de Operações.

Deve realizar as seguintes funções e responsabilidades:

- Garantir a correta condução do processo, liderando as equipas de produção;
- Responsável pelo acompanhamento das operações / formação dos Chefes de Turno e Operadores de Paineis e Exterior;
- Acompanhar estudos de melhorias em combinação com as outras áreas;
- Desenvolver ações de melhoria e otimização de processos;
- Garantir a correta atualização dos Manuais de Operação e documentos de registo operacional, registos de amostras de produtos, etc.
- Fazer cumprir a Política de Qualidade, de Ambiente e Segurança e de Prevenção de Acidentes Graves, bem como os procedimentos de Segurança e Ambiente da CapWatt, no âmbito de atividades de produção;
- Integrar a equipa de investigação de acidentes e colaborar na elaboração dos relatórios de investigação, quando aplicável;
- Participar nas atividades da Comissão e Subcomissão de SSA;
- Participar e garantir condições para a realização de auditorias internas, para avaliação do desempenho dos sistemas de gestão AQS / PAG.

Chefe de Turno

O Chefe de Turno reporta ao Responsável de Operações e tem como função, coordenar e apoiar os operadores (de painéis e de exterior) na condução das atividades operacionais, de forma segura, corrigindo eventuais desvios de forma adequada.

Deve realizar as seguintes funções e responsabilidades:

	Procedimento de Gestão	Código	N587QSE25_P012
		Data	
	Fichas de Funções e Responsabilidades	Versão	0.2
		Estado	Aprovado

- Informar o Responsável de Operações de todas as situações de risco observadas, relacionadas com as condições de segurança durante a realização de trabalhos;
- Cumprir com a Política de Qualidade, de Ambiente e Segurança e de Prevenção de Acidentes Graves, bem como os procedimentos de Segurança e Ambiente da CapWatt, no âmbito de atividades de produção;
- Garantir a correta condução do processo, liderando as equipas de turno;
- Integrar a equipa de investigação de acidentes, quando solicitado;
- Participar nas atividades da Subcomissão de SSA;
- Participar em auditorias internas, para avaliação do desempenho dos sistemas de gestão AQS / PAG, quando solicitado.

N587QSE25_R001PT

[illegible]

ID	Origem	Tipo	Ação	Meios e Recursos	Responsável	Data de Implementação	2025												Acompanhamento (% implementada)				
							Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	1ºT	2ºT	3ºT	4ºT	Observações
1	Simulacro	Corretiva	Alargar e compactar saída secundária perto do depósito da água	Entidades Externas																			
2	Simulacro	Corretiva	Construir a saída secundária e colocar respetiva sinalização de dimensão adequada	Entidades Externas																			
3	Simulacro	Preventiva	Sinalizar velocidade de circulação no interior (10 ou 20 km/h) e parque de viaturas	Recursos internos																			
4	Simulacro	Corretiva	Colocar sinal de alarme audível em todos os locais	Recursos internos																			
5	Simulacro	Corretiva	Atualizar MAP / equipas de segurança / placas de sinalização à entrada com planta atualizada	Entidades Externas																			
6	Simulacro	Preventiva	Dar formação aos colaboradores: intervenção (extintores, carretéis e bocas incêndio), primeiros socorros, produtos químicos (pesquisar formações previstas em várias entidades)	Entidades Externas																			

Equipamentos Críticos

Anexo B.24
Hazop Follow Up Report

 	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA Renewable Methanol Plant 250 MTD Mangualde, Portugal	Proj. No.: A18750 Doc. No.: A18750M-E-HRH-4006 Rev.: 01 Sheet No.: 1 of 7
		Client Proj. No.: Client Doc. No.:

HAZOP

Follow-up Report

CONFIDENTIAL

01	14.04.2025	Final Issue	FRC	AS	FRC
00	01.04.2025	First Issue	FRC	AS	FRC
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED

 	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA Renewable Methanol Plant 250 MTD Mangualde, Portugal	Proj. No.: A18750 Doc. No.: A18750M-E-HRH-4006 Rev.: 01 Sheet No.: 2 of 7
		Client Proj. No.: Client Doc. No.:

REVISION INDEX SHEET

REV. PAGE	00	01	02	03	04	05	REV. PAGE	00	01	02	03	04	05	REV. PAGE	00	01	02	03	04	05
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4	X																			
5	X																			
6	X																			
7	X																			
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				

	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA Renewable Methanol Plant 250 MTD Mangualde, Portugal	Proj. No.: A18750 Doc. No.: A18750M-E-HRH-4006 Rev.: 01 Sheet No.: 3 of 7
		Client Proj. No.: Client Doc. No.:

CONTENTS

1	INTRODUCTION.....	4
1.1	Reference documents.....	4
1.1.1	Project Documentation	4
1.1.2	International Standards.....	4
1.2	Abbreviations	4
1.3	Definitions	5
2	OBJECTIVES	5
3	FOLLOW-UP ACTIVITY	5
4	SUMMARY OF HAZOP FOLLOW-UP ACTIVITY	6
5	ATTACHMENT A – HAZOP RECOMMENDATIONS	7

 	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA Renewable Methanol Plant 250 MTD Mangualde, Portugal	Proj. No.: A18750 Doc. No.: A18750M-E-HRH-4006 Rev.: 01 Sheet No.: 4 of 7
		Client Proj. No.: Client Doc. No.:

1 INTRODUCTION

HAZOP analysis of the Renewable Methanol Plant 250 MTD has been conducted at CASALE Head Office c/o Via G. Pocobelli, 6 - 6900 Lugano - Switzerland from February 27th, 2025 up to March 12th, 2025, by a multi-disciplinary team involving representatives from Client (CapWatt and Proman) and Casale SA and was chaired by an independent consultant from Bureau Veritas.

The analysis has identified a set of recommendations to improve plant safety and operability that shall be solved before commencement of construction activities.

Recommendations have been addressed by the project team and corrective actions/design modifications have been implemented to improve the overall project performance.

The aim of this report is to document how the identified recommendations have been addressed and solved.

1.1 Reference documents

1.1.1 Project Documentation

ID	Doc. Number	Description
1	A18750M-E-HRH-4005	HAZOP Report
2	A18750M-E-HRH-4004	HAZOP Procedure

1.1.2 International Standards

Standard	Description
IEC 61882:2019	Hazard and Operability Studies (HAZOP studies) – Application guide

1.2 Abbreviations

Acronym	Description
BFW	Boiler Feed Water
CAS	Casale SA
CW	Cooling Water
CPW	Capwatt
DCS	Distributed Control System
DP/OP	Design Pressure/Operating Pressure
DT/OT	Design Temperature/Operating Temperature
EOR	End of Run
EPC	Engineering, Procurement and Construction
ESD	Emergency Shutdown
FEED	Front End Engineering Design
FV	Full Vacuum
H&MB	Heat & Material Balance
HAZOP	Hazard and Operability
HRU	Hydrogen Recovery Unit
LOC	Loss of Containment

 	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA Renewable Methanol Plant 250 MTD Mangualde, Portugal	Proj. No.: A18750 Doc. No.: A18750M-E-HRH-4006 Rev.: 01 Sheet No.: 5 of 7
		Client Proj. No.: Client Doc. No.:

Acronym	Description
MTD	Metric Tons per Day
MeOH	Methanol
MUG	Make-up Gas
OSBL	Outside Battery Limit
PEC	Proman
P&IDs or PDIs	Process and Instrumentation Diagrams
PFDs or PDGs	Process Flow Diagrams
SN	Stoichiometric Number
SOP	Settle-Out Pressure
SOR	Start of Run
TBD	To be Defined
TMA	Trimethylamine
WWT	Waste Water Treatment

1.3 Definitions

COMPANY/CLIENT	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA
CONTRACTOR	Casale SA
PROJECT	Renewable Methanol Plant 250 MTD
CONTRACT	License Contract No. A18750M-O-VOA-0001 dated 07.05.2024 Engineering Contract No. A18750M-O-VOA-0002 dated 07.05.2024

2 OBJECTIVES

As mentioned above the objective of the HAZOP follow-up report is to demonstrate and document that the recommendations included in the HAZOP Report have been addressed and corrective actions have been taken to rectify the design.

3 FOLLOW-UP ACTIVITY

Ninety (90) recommendations for the Renewable Methanol Plant 250 MTD were identified by the HAZOP team to increase plant safety and operability. Recommendations were addressed as follows:

- Thirty-three (33) to Casale SA (CAS)
- Thirty-two (32) to Client (CPW/PEC)
- Two (2) to both CAS and CPW/PEC
- Twenty-three (23) to EPC Contractor

Recommendations addressed to Casale (CAS) have been taken care of by the project specialists immediately after the completion of the HAZOP analysis by identifying necessary actions to rectify the design. As a result of this activity, documentation (e.g. P&IDs, valve and equipment data sheets, etc.) has been updated to reflect the required modifications/changes.

	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA Renewable Methanol Plant 250 MTD Mangualde, Portugal	Proj. No.: A18750 Doc. No.: A18750M-E-HRH-4006 Rev.: 01 Sheet No.: 6 of 7
		Client Proj. No.: Client Doc. No.:

4 SUMMARY OF HAZOP FOLLOW-UP ACTIVITY

Thirty-three (33) HAZOP recommendations addressed to CAS and one (1) recommendation addressed to CAS/CPW/PEC and have been implemented into the design and project documentation has been updated accordingly. These recommendations are therefore considered CLOSED.

Remaining fifty-six (56) recommendations will be closed during the following project phases and for the time being are therefore considered OPEN.

Attachment A includes the complete lists of HAZOP recommendations providing details relevant to their resolution and final status (CLOSED/OPEN). Project documentation where it can be ascertained the implementation of the recommendations is also mentioned for the sake of clarity.

	CAPWATT METANOL, UNIPESSOAL, LDA Renewable Methanol Plant 250 MTD Mangualde, Portugal	Proj. No.: A18750 Doc. No.: A18750M-E-HRH-4006 Rev.: 01 Sheet No.: 7 of 7
		Client Proj. No.: Client Doc. No.:

5 ATTACHMENT A – HAZOP RECOMMENDATIONS

ID	Recommendations	Responsibility	Place(s) Used	Follow-up	Reference documentation	Status
1	Evaluate consequence and safeguards related to reverse flow of hydrogen rich gas to MUG OSBL	CPW/PEC	Consequences: 1.a.1.2			Open
2	Provide low flow alarm on FI-4222	CAS	Consequences: 1.a.2.1, 1.e.1.1, 2.e.1.3, 2.e.2.1, 3.a.1.2	Low flow alarm on FI-4222 has been provided.	A18750M-E-PDI-4207 Rev.01	Closed
3	Provide high and low flow alarm on FI-4001	CAS	Consequences: 1.a.1.1, 1.b.1.1, 1.d.1.1, 1.e.1.1, 1.e.1.2, 2.e.1.3, 2.e.2.1, 2.f.1.1	High and low flow alarm on FI-4001 has been provided.	A18750M-E-PDI-4021 Rev.01	Closed
4	Confirm voting logic for TZSHHH-4201A-E / 4202A-E / 4303A-E	CAS	Consequences: 1.k.1.1, 2.a.1.2, 2.e.1.2, 3.g.1.1, 4.a.1.1, 4.a.2.1, 4.a.3.1, 4.a.5.1, 4.a.6.1, 4.a.7.1, 4.b.4.1, 4.e.1.2	Voting logic for TZSHHH-4201A-E / 4202A-E / 4303A-E is confirmed as 3oo15 for TSHH and as 1oo15 for TSHHH, with relevant adjustments in case of MOS activation or in case of instrument fault.	A18750M-E-PSY-4001 Rev.01	Closed
5	Ensure proper control system and safeguards against MUG composition variation to B.L. is provided in upstream units	CPW/PEC	Consequences: 1.k.1.1			Open
6	Ensure proper control system and safeguards against presence of poisons for 42-R-001 catalyst in MUG from OSBL in upstream units	CPW/PEC	Consequences: 1.k.2.1			Open
7	Type of check valves in series at each stage discharge to be dissimilar	CAS	Consequences: 2.a.1.3, 2.a.1.4	Note has been provided on relevant check valve.	A18750M-E-PDI-4103 Rev.01	Closed
8	PSV-4101A/B to be verified for reverse flow through double check valves in 41-K-001 discharge	CAS	Consequences: 2.a.1.4	Double check valve have been provided on both back flow paths from synloop to PSV-4101A/B and PSV-4102A/B. Scenario for reverse flow has been verified for PSV-4101A/B and PSV-4102A/B; for both PSV-4101A/B and PSV-4102A/B relief flowrate in case of reverse flow has been included in PSV datasheet. Flowrate is to be verified during detailed engineering phase.	A18750M-E-PLN-4003 Rev.01 A18750M-E-PSY-4009 Rev.01	Closed
9	Verify applicability of external fire for 41-V-001 and 41-R-001 and related system based on applicable fire areas during detail engineering phase	EPC CTR	Consequences: 2.e.3.1, 2.e.3.2			Open
10	Evaluate during detailed engineering phase the need to include CW analysers on CW return line at OSBL and/or on each process heat exchanger to monitor the water quality in closed circuit, in particular to detect contamination due to tube rupture/leak	CPW/PEC/EPC CTR	Consequences: 2.d.4.2, 3.d.4.2, 8.d.5.1, 8.d.6.1, 9.d.2.1			Open
11	Ensure that it is possible to detect loss of CW in the circuit due to tube rupture on process heat exchangers, avoiding further escalation	CPW/PEC	Consequences: 2.d.4.1, 3.d.4.1			Open
12	Ensure that it is possible to detect loss of water for biomass drying in the heating system due to tube rupture on process heat exchangers, avoiding further escalation	CPW/PEC	Consequences: 3.d.3.1			Open
13	Include analysers for water for biomass drying return line to monitor the water quality in heating system, in particular to detect contamination due to tube rupture on process heat exchanger	CPW/PEC	Consequences: 3.d.3.2			Open
14	Provide high temperature alarm on TI-4205	CAS	Consequences: 3.g.1.1, 4.e.1.2	High temperature alarm on TI-4205 has been provided.	A18750M-E-PDI-4201 Rev.01	Closed
15	Provide high temperature alarm on TI-4235	CAS	Consequences: 3.g.2.1	High temperature alarm on TI-4235 has been provided.	A18750M-E-PDI-4201 Rev.01	Closed
16	Ensure that lack of water for biomass drying to Casale unit is managed properly in OSBL system/unit	CPW/PEC	Consequences: 3.g.2.1			Open
17	Evaluate the need to include as additional cause for the trip for 42-U-001 the high temperature of the purge gas to 42-C-001; to be discussed with 42-U-001 Vendor during detailed engineering phase	EPC CTR	Consequences: 3.g.3.3			Open
18	Evaluate the need to include as additional cause for the trip for 42-U-001 the high flow of the purge gas to 42-C-001; to be discussed with 42-U-001 Vendor during detailed engineering phase	EPC CTR	Consequences: 3.b.1.2			Open
19	Provide FV-4209 with solenoid for ESD connection	CAS	Consequences: 4.a.1.3, 4.a.2.3, 4.a.3.3, 4.b.4.1, 4.b.4.3	FV-4209 has been provided with solenoid valve activated via ESD.	A18750M-E-PDI-4203 Rev.01	Closed
20	Verify PSV-4001A/B for steam blow-by from 42-V-001 to 42-V-004	CAS	Consequences: 4.a.1.3, 4.a.2.3, 4.a.3.3, 4.b.4.3	Scenario for gas blowby from 42-V-001 to 42-V-004 has been included for PSV-4001A/B.	A18750M-E-PLN-4003 Rev.01 A18750M-E-PSY-4009 Rev.01	Closed
21	42-U-002 to include failure state indication to DCS	EPC CTR	Consequences: 4.a.4.1			Open
22	Ensure that condensate carry over is handled properly in LPS system (proper location and number of steam traps)	CPW/PEC	Consequences: 4.b.1.1			Open
23	Perform dispersion calculation (flammable and toxic) for 42-V-001 vent to atmosphere in order to confirm height of release point through 42-SIL-001	EPC CTR	Consequences: 4.d.1.2			Open
24	Perform dispersion calculation (flammable and toxic) for PSV-4205A-C to atmosphere in order to confirm height of release point	EPC CTR	Consequences: 4.d.1.2, 4.f.1.2			Open
25	Evaluate consequence and safeguards related to contamination of MLS/Ls to OSBL with synthesis gas	CPW/PEC	Consequences: 4.d.1.3, 4.d.2.1, 4.f.1.3			Open
26	Minimum pressure of BW at OSBL shall be identified to ensure the capability to send BW to 42-V-001 when it is at DP	CAS/CPW/PEC	Consequences: 4.a.1.1	BFW pressure of 70.0 barg (at grade) was derived from offer phase, it was originally set in order to allow for the possibility to install one set of BFW pumps in common between MeOH plant and gasification plant. If BFW pump has to serve MeOH plant alone, minimum BFW pressure required at CAS BL is 54.0 barg (at grade).	NA	Closed
27	Ensure that lack of MLS/Ls from Casale unit is managed properly in OSBL system/unit	CPW/PEC	Consequences: 4.e.1.4			Open
28	Include PSV (sized for blocked outlet) downstream PV-4215 to protect LS network from overpressurization	CAS	Consequences: 4.f.1.4	PSV (sized for blocked outlet) has been included downstream PV-4215.	A18750M-E-PDI-4203 Rev.01 A18750M-E-PLN-4003 Rev.01 A18750M-E-PSY-4009 Rev.01	Closed
29	Provide high pressure alarm on PI-4024	CAS	Consequences: 4.f.1.4	High pressure alarm on PI-4024 has been provided.	A18750M-E-PDI-4022 Rev.01	Closed
30	Evaluate the need to include as additional cause for the trip for 42-U-001 the loss of wash-water to 42-C-001; to be discussed with 42-U-001 Vendor during detailed engineering phase	EPC CTR	Consequences: 5.a.1.1, 5.a.2.1, 5.a.3.1, 8.a.4.5, 8.a.5.5			Open
31	Evaluate consequence and safeguards related to reverse flow of methanol distillation water to boiler feed water for washing header to OSBL; evaluate also necessity of an additional check valve	CPW/PEC	Consequences: 5.b.1.1			Open
32	Evaluate consequence and safeguards within 42-U-001 related to saturated purge gas sent to membrane due to lack of heating	EPC CTR	Consequences: 5.h.1.1			Open
33	Evaluate consequence and safeguards within 42-U-001 related to tail gas blocked outlet	EPC CTR	Consequences: 5.e.1.4			Open
34	Evaluate consequence and safeguards within 42-U-001 related to hydrogen rich gas blocked outlet	EPC CTR	Consequences: 1.e.1.3			Open
35	Evaluate consequence and safeguards related to loss of off-gas from 42-V-003 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 3.i.1.6, 3.i.2.6, 3.i.3.6, 6.a.1.2, 6.d.1.3			Open
36	Evaluate consequence and safeguards related to higher methanol content in off-gas from 42-V-003 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 3.g.3.4, 5.a.5.4, 5.a.6.4			Open
37	Evaluate consequence and safeguards related to raw methanol carry over from 42-V-003 to off-gas to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 6.a.2.2, 6.a.3.2, 6.a.4.2, 6.a.5.2, 6.b.3.2, 12.a.1.4			Open
38	Evaluate consequence and safeguards related to higher flow of off-gas from 42-V-003 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 3.g.3.4, 6.b.1.2			Open

ID	Recommendations	Responsibility	Place(s) Used	Follow-up	Reference documentation	Status
39	Evaluate if exceedance of DP of 43-C-001 due to gas blow-by from 42-V-003 is possible and eventually verify PSV-4301A/B accordingly	CAS	Consequences: 6.b.2.1, 6.d.2.1, 6.d.3.1	Gas blow-by from 42-V-003 to 43-C-001 through FV-4301 has been included in PSV-4301A/B relief scenarios.	A18750M-E-PLN-4003 Rev.01 A18750M-E-PSY-4009 Rev.01	Closed
40	Evaluate consequence and safeguards related to reverse flow of off-gas from OSBL to 42-V-003; evaluate also necessity of an additional check valve	CPW/PEC	Consequences: 6.d.1.4			Open
41	Provide check valve at off-gas from 42-V-003 to OSBL	CAS	Consequences: 6.d.1.4	Check valve at off-gas from 42-V-003 to OSBL has been provided.	A18750M-E-PDI-4022 Rev.01	Closed
42	Provide high temperature alarm on TI-4016	CAS	Consequences: 3.g.3.4, 7.g.1.1	High temperature alarm on TI-4016 has been provided.	A18750M-E-PDI-4022 Rev.01	Closed
43	Evaluate consequence and safeguards related to higher temperature of off-gas from 42-V-003 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 3.g.3.4			Open
44	Based on selection of TV-4206, confirm that DT of 42-E-005A/B and 42-E-002A/B are not exceeded	EPC CTR	Consequences: 3.h.1.2			Open
45	Evaluate consequence and safeguards related to reduction of flowrate and alteration of composition of off-gas from 43-J-001 to OSBL (only HRU tail gas sent to off-gas OSBL)	CPW/PEC	Consequences: 6.a.3.7, 6.a.4.7			Open
46	Evaluate consequence and safeguards related to higher methanol content in off-gas from 43-J-001 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 7.a.1.2, 7.a.2.2, 7.a.3.2, 7.d.1.2, 7.f.1.1, 7.f.2.1, 7.g.1.1			Open
47	Evaluate consequence and safeguards related to liquid methanol carry over from 43-V-002 / 43-J-001 to off-gas to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 7.a.1.4, 7.a.2.4, 7.a.3.4			Open
48	Evaluate consequence and safeguards related to loss of off-gas from 43-J-001 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 5.e.1.6, 7.d.1.2, 7.d.2.2, 7.d.4.3, 7.f.1.1, 7.f.2.1			Open
49	Verify no damage of internals with 42-C-001 internals Vendor in case of flooding	EPC CTR	Consequences: 3.i.1.4, 3.i.2.4, 3.i.3.4, 5.a.5.3, 5.a.6.3, 5.b.2.3			Open
50	Add acetone online analyser on methanol product	CAS	Consequences: 6.b.3.3, 7.a.8.1, 7.a.9.1, 7.a.10.1	Acetone online analyser on methanol product has been provided.	A18750M-E-PDI-4306 Rev.01	Closed
51	43-U-001 to include failure state indication to DCS	EPC CTR	Consequences: 7.a.11.1			Open
52	Evaluate to provide suitable low pH alarm for AI-4301	EPC CTR	Consequences: 7.a.11.1			Open
53	Evaluate consequence and safeguards related to sodium salts concentration in methanol distillation water sent finally to WWT to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 7.b.4.1			Open
54	PSV-4308A/B to be verified for PV-4314B fully open	CAS	Consequences: 7.e.1.2	Blocked outlet scenario already included for PSV-4308A/B covers gas blowby scenario (PV-4314B fully open) taking credit for normal operation outlet flowrate.	NA	Closed
55	Evaluate consequence and safeguards related to liquid methanol carry over from 43-V-003 to flare header	CPW/PEC	Consequences: 8.a.1.2, 8.a.2.2, 8.a.3.2			Open
56	Provide high level alarm on LZT-4316	CAS	Consequences: 8.a.3.2	High level alarm on LZT-4316 has been provided.	A18750M-E-PDI-4304 Rev.01	Closed
57	Provide high level alarm on LZT-4307	CAS	Consequences: 7.a.3.4	High level alarm on LZT-4307 has been provided.	A18750M-E-PDI-4302 Rev.01	Closed
58	Ensure that 42-P-002A/B dry-run is avoided by inhibition of FSSL-4216 signal to activate I-4203 in case of continuous FSSL-4216 signal; time delay for inhibition to be defined during detailed engineering phase	EPC CTR	Consequences: 5.a.1.3			Open
59	Evaluate consequence and safeguards related to contamination of fusel oil stream to OSBL with higher water/methanol content	CPW/PEC	Consequences: 8.a.4.3, 8.a.5.3, 8.a.6.3, 8.a.7.3, 8.a.8.3, 8.a.9.3, 8.d.4.2			Open
60	Evaluate with 42-U-001 Vendor the maximum acceptable methanol concentration in inlet stream to 42-U-001, and evaluate if any additional safeguard shall be provided in case of higher methanol concentration of wash-water due to upset in upstream systems	EPC CTR	Consequences: 8.a.7.2, 8.a.8.2, 8.a.9.2			Open
61	Evaluate the need of check valve on methanol distillation water at OSBL	CPW/PEC	Consequences: 8.a.4.8			Open
62	Evaluate consequence and safeguards related to higher temperature in methanol product fed to 43-U-002	EPC CTR	Consequences: 8.g.1.1			Open
63	Provide high temperature alarm on TI-4316	CAS	Consequences: 8.g.2.1, 8.g.2.2, 8.g.2.3	High temperature alarm on TI-4316 has been provided.	A18750M-E-PDI-4301 Rev.01	Closed
64	Evaluate consequence and safeguards related to higher temperature of methanol distillation water to WWT OSBL	CPW/PEC	Consequences: 8.g.2.2			Open
65	Evaluate consequence and safeguards related to gas blow-by to fusel oil from 43-V-004 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 9.a.1.3, 9.b.2.2			Open
66	Provide an XV downstream FV-4315 to be closed by LZSLL-4320 activating E-4310	CAS	Consequences: 9.a.1.3, 9.b.2.2	XV downstream FV-4315 to be closed by logic E-4310 has been provided.	A18750M-E-PSY-4001 Rev.01 A18750M-E-PDI-4305 Rev.01	Closed
67	Evaluate consequence and safeguards related to higher concentration of higher alcohols in methanol distillation water to WWT OSBL	CPW/PEC	Consequences: 9.a.2.2, 9.a.3.2, 9.a.4.2			Open
68	Evaluate consequence and safeguards related to higher temperature of fusel oil from 42-V-004 to OSBL	CPW/PEC	Consequences: 9.g.1.1			Open
69	Provide TI/TAH and PI on fusel oil line to OSBL	CAS	Consequences: 9.g.1.1	TI/TAH and PI on fusel oil line to OSBL has been provided.	A18750M-E-PDI-4022 Rev.01	Closed
70	Provide TI on 43-V-005 including high and low temperature alarms	CAS	Consequences: 10.d.1.1	TI on 43-V-005 including high and low temperature alarms has been provided.	A18750M-E-PSV-4305 Rev.02 A18750M-E-PDI-4307 Rev.01	Closed
71	Evaluate consequence and safeguards related to steam blow-by from 42-V-004 to WWT OSBL	CPW/PEC	Consequences: 13.b.1.1			Open
72	Evaluate the need to provide an XV at the bottom of 43-V-004 to be closed for low low level in order to prevent steam blow-by to WWT OSBL	EPC CTR	Consequences: 13.b.1.1			Open
73	PSV-4001A/B to be verified for external fire (liquid vaporization)	CAS	Consequences: 13.e.1.1	Scenario for external fire (liquid vaporization) has been included for PSV-4001A/B.	A18750M-E-PLN-4003 Rev.01 A18750M-E-PSY-4009 Rev.01	Closed
74	Evaluate consequence and safeguards related to higher temperature of LS condensate from 42-V-004 to WWT OSBL	CPW/PEC	Consequences: 13.g.1.1			Open
75	Evaluate consequence and safeguards related to higher salts and higher pH in LS condensate from 42-V-004 to WWT OSBL	CPW/PEC	Consequences: 4.a.4.2, 4.b.2.2			Open
76	Ensure that timer countdown is visible to warn operator that E-4403 (E-4402) is triggered	EPC CTR	Consequences: 11.d.1.2, 11.i.1.1			Open
77	Manual valve from 44-P-002A/B discharge to 44-D-001 to be specified CSC instead of LC	CAS	Consequences: 11.d.1.2, 11.i.1.1	Manual valve from 44-P-002A/B discharge to 44-D-001 has been specified CSC.	A18750M-E-PDI-4403 Rev.01	Closed
78	Manual valve from 44-P-002A/B discharge to pure methanol OSBL to be specified CSO instead of LO	CAS	Consequences: 11.d.1.2, 11.i.1.1	Manual valve from 44-P-002A/B discharge to pure methanol OSBL has been specified CSO.	A18750M-E-PDI-4403 Rev.01	Closed
79	Double check valve (one at tie-in and one just downstream minimum flow line of 44-P-001A/B) to be specified dissimilar type	CAS	Consequences: 12.a.3.2	Note has been provided on relevant check valve.	A18750M-E-PDI-4403 Rev.01 A18750M-E-PDI-4204 Rev.01	Closed
80	Ensure that timer countdown is visible to warn operator that E-4405 is triggered	EPC CTR	Consequences: 12.i.1.1			Open
81	Evaluate need of emission monitoring system for 44-C-001 vent to atmosphere (CPW) and provide accordingly (CAS/EPC CTR)	CPW/CAS/EPC CTR	Consequences: 14.a.1.1, 14.a.2.1, 14.a.3.1			Open
82	Verify no damage of internals with 44-C-001 internals Vendor in case of flooding	EPC CTR	Consequences: 12.a.1.8, 14.a.4.5, 14.a.5.5, 14.a.6.4, 14.a.7.5, 14.b.1.4			Open
83	Evaluate relocation of PI-4414 below 44-C-001 packing	CAS	Consequences: 12.a.1.8, 14.a.4.5, 14.a.5.5, 14.a.6.4, 14.a.7.5, 14.b.1.4	PI-4414 will be kept in its current position as its function is to indicate if there is any vent obstruction.	NA	Closed
84	Provide autostart logic of spare pump 44-P-003A/B	CAS	Consequences: 14.a.4.1, 14.a.4.2, 14.a.4.3, 14.a.4.5, 14.a.4.6	Autostart logic of spare pump 44-P-003A/B has been provided.	A18750M-E-PSY-4001 Rev.01 A18750M-E-PDI-4404 Rev.01	Closed

ID	Recommendations	Responsibility	Place(s) Used	Follow-up	Reference documentation	Status
85	44-C-001 vent to be verified for external fire (liquid vaporization)	CAS	Consequences: 14.e.1.1	44-C-001 vent size has been verified to cover external fire (liquid vaporization).	NA	Closed
86	Provide TI downstream 44-P-003A/B including high temperature alarm	CAS	Consequences: 10.g.1.1, 14.g.1.1	TI downstream 44-P-003A/B including high temperature alarm has been provided.	A18750M-E-PDI-4404 Rev.01	Closed
87	43-V-005 vent to be verified for internal coil rupture	CAS	Consequences: 10.d.1.2	43-V-005 vent size has been updated to cover internal coil rupture.	A18750M-E-PLN-4003 Rev.01 A18750M-E-PSV-4305 Rev.02 A18750M-E-PDI-4307 Rev.01	Closed
88	Verify with catalyst supplier reduction procedure and suitability of safeguards in place for catalyst reduction	EPC CTR	Consequences: 1.1.3.1, 4.1.4.1			Open
89	Update DT of 43-E-008 hot side and piping between 43-E-001 and 43-E-008 to cover the case of loss of flow through cold side of 43-E-001	CAS	Consequences: 6.a.3.6, 6.a.4.6	DT of 43-E-008 hot side and piping between 43-E-001 and 43-E-008 have been updated.	A18750M-E-PDQ-4301 Rev.03 A18750M-E-PSE-4308 Rev.02	Closed
90	Update DT of 42-V-003 and top outlet line to off-gas OSBL to cover the case of loss of higher temperature inlets of 42-V-003 (loss of CW to 42-E-002A/B)	CAS	Consequences: 3.g.3.3, 3.g.3.4	DT of 42-V-003 and off-gas top outlet line to OSBL have been updated.	A18750M-E-PDQ-4202 Rev.03 A18750M-E-PSV-4203 Rev.02	Closed