Anexo 8
Ambiente sonoro

Anexo A Cartografia das fontes de ruído e recetores sensíveis

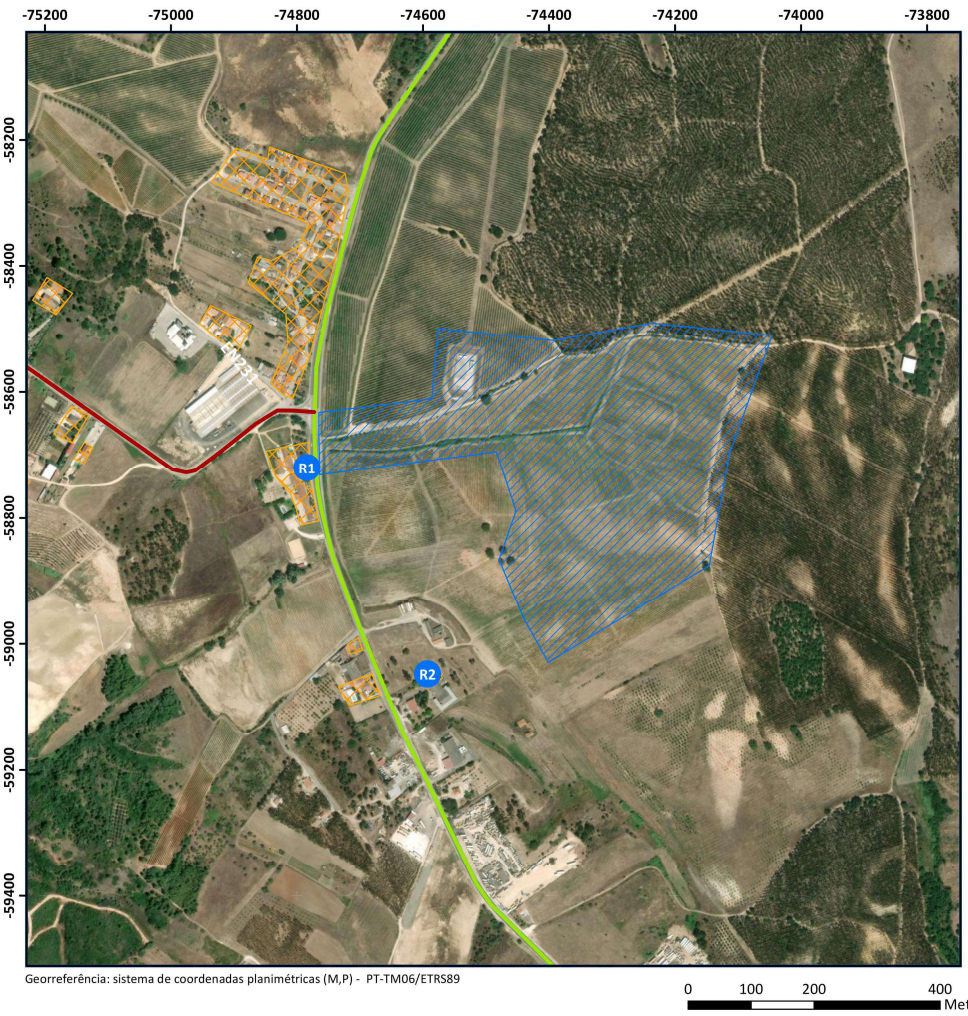
Anexo B Relatório de ensaio

Anexo C Mapas ruído particular – Fase de construção

Anexo D Fontes de Ruído do Projeto

Anexo E Mapas ruído particular – Fase de exploração

Anexo A
Cartografia das fontes de ruído e recetores sensíveis



Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

N
W
E
S

Legenda

- Área projeto
- Locais de medição
- Recetores Sensíveis

Vias de tráfego rodoviário

- EN1
- EN1-4

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Central de Biometano de Alenquer"

Carta RA.01

Recetores sensíveis e fontes de ruído na área envolvente ao projeto

ESCALA: 1:6 000

DATA: fevereiro de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

Anexo B
Relatório de ensaio

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/19 – 11/24 – ED01/REV01

MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/19 – 11/24 – ED01/REV01

AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO "UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA"

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 PT 006 Ed05/Rev00

MONITAR
engenharia do ambiente

PME excelência'23 PME líder'24

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB - MONITAR, LDA. RUA QUINTA D'EL REI, LOTE 266, FRAÇÕES A/B 3500-612 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS ESTRADA DA ALAGOA, 257 8º DTO 2775-717 CARCAVELOS
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO "UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA"
N.º DO RELATÓRIO	02/19 –11/24
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV01
NATUREZA DA REVISÃO	ALTERAÇÃO DA DESIGNAÇÃO DO PROJETO
RELATÓRIOS ANTERIORES	O PRESENTE RELATÓRIO ANULA E SUBSTITUI O RELATÓRIO RE_02/19 –11/24 –ED01/REV00
ÂMBITO DO RELATÓRIO	ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/19 –11/24
LOCAIS DE MEDIÇÃO	R1 E R2 - UNIÃO DAS FREGUESIAS DE ABRIGADA E CABANAS DE TORRES, CONCELHO DE ALENQUER, DISTRITO DA LISBOA
DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	5, 6 E 7 DE FEVEREIRO DE 2025
DIRETOR TÉCNICO	Assinado por: **PAULO GABRIEL FERNANDES DE PINHO** Num. de Identificação: 09662186 Data: 2025.07.21 20:07:52 +0100
TÉCNICO OPERACIONAL	Assinado por: **Nuno Miguel Ribeiro dos Santos** Num. de Identificação: 12118822 Data: 2025.07.21 12:35:18+01'00'
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	21 DE JULHO DE 2025

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 5

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO 5

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO 5

LOCAIS DE MEDIÇÃO 6

RESULTADOS 7

ANÁLISE DOS RESULTADOS 11

ANEXOS 12

Carta n.º 1 - Local de medição de ruído 13

Contagens de tráfego 15

Dados meteorológicos 16

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto "Unidade de produção de biometano de origem renovável de Abrigada" localizado no concelho de Alenquer.

A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

Foram efetuadas medições de ruído em dois locais, que representam os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído proveniente do futuro projeto.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e noturno (L_n), obtidos para o local de medição, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Alenquer não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos locais de medição.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2021. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2021. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora;
- PT 006 Ed05/Rev00. Procedimento Técnico Interno do Laboratório MonitarLab "Determinação do Nível Sonoro Médio de longa Duração"

Observações: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar. O anexo técnico de Acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC através do seguinte link http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	**Norsonic/Nor145/14530068**
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.71.21.3.38
Boletim de Verificação	VACV210/24
Data de verificação	31/05/2024
Termo-higrómetro-Anemómetro	**Kestrel/4500/624826**
Certificados de Calibração	LMT20245005113/20 (Higrómetro e Termómetro); LAC.2024.0104 (Anemómetro)
Data de calibração	28/03/2024 (Higrómetro e Termómetro); 27/03/2024 (Anemómetro)

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

LOCAIS DE MEDIÇÃO

Local de medição	Freguesia	Coordenadas (PTTM06/ETRS89)	Tipo de recetor	Distância aproximada ao projeto (m)	Posição do recetor relativamente ao projeto	Altura de medição (m)
R1	União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres	M: -74784 P: -58719	Conjunto de Habitações	50m (via de acesso)	Sudoeste	1,5
R2		M: -74579 P: -59041	Habitação isolada	370	Sudoeste	4,0

Nota: O local de medição está representado em anexo (ver Carta n.º 1 - Local de medição de ruído).

Registo fotográfico

Local de medição R1

Local de medição R2

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

RESULTADOS

R1

Observações: Nos períodos diurno, entardecer e noturno as principais fontes de ruído identificadas na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R1 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN1, localizada a cerca de 10 m a este e a fontes naturais de ruído.

Para a avaliação do critério de exposição máxima, tendo em consideração que a fonte predominante é tráfego rodoviário a circular na EN1 e que os horários de amostragem foram selecionados de forma a serem representativos do período de referência, foi considerado apenas um patamar de emissão de ruído.

Nota: Considera-se que as condições de propagação sonora aquando das medições efetuadas não colocam em causa a comparação com os valores limite definidos no RGR.

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R1

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas, em anexo, as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
	Descrição	Posicionamento da Fonte		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN1	10 m a este	- Naturais	Habitações dispersas

Período Diurno

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med1	05/02/2025	14:30:55	00:15:00	66,9	
R1 - Med2	05/02/2025	14:48:24	00:15:00	68,6	68,1
R1 - Med3	05/02/2025	15:03:42	00:15:00	68,6	
R1 - Med10	06/02/2025	11:31:01	00:15:00	70,0	
R1 - Med11	06/02/2025	11:47:03	00:15:00	70,1	70,2
R1 - Med12	06/02/2025	12:03:14	00:15:00	70,4	
				Ld	69,3

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med4	05/02/2025	20:10:06	00:15:00	67,5	
R1 - Med5	05/02/2025	20:25:36	00:15:00	66,4	66,7
R1 - Med6	05/02/2025	20:58:21	00:15:00	66,2	
R1 - Med13	06/02/2025	20:00:12	00:15:00	66,0	
R1 - Med14	06/02/2025	20:15:27	00:15:00	66,4	65,7
R1 - Med15	06/02/2025	20:31:01	00:15:00	64,4	
				Le	66,2

Período Nocturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med7	05/02/2025	23:00:06	00:15:00	65,0	
R1 - Med8	05/02/2025	23:15:47	00:15:00	64,4	65,0
R1 - Med9	05/02/2025	23:31:45	00:15:00	65,4	
R1 - Med16	06/02/2025	23:00:03	00:15:00	65,1	
R1 - Med17	06/02/2025	23:15:36	00:15:00	63,6	64,8
R1 - Med18	06/02/2025	23:31:23	00:15:00	65,4	
				Ln	64,9

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Não definida	63	53	72	65	Superior ao valor limite

Observações:

Os recetores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Alenquer cujo Plano Director Municipal ratificado pela RCM 13/95 de 14 de fevereiro, cuja última alteração é o Aviso 1488/2019 de 25 de janeiro, não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

R2
Observações: Nos períodos diurno, entardecer e noturno as principais fontes de ruído identificadas na proximidade do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R2 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN1, localizada a cerca de 100 m a sudoeste e a fontes naturais de ruído. Para a avaliação do critério de exposição máxima, tendo em consideração que a fonte predominante é tráfego rodoviário a circular na EN1 e que os horários de amostragem foram selecionados de forma a serem representativos do período de referência, foi considerado apenas um patamar de emissão de ruído. Nota: Considera-se que as condições de propagação sonora aquando das medições efetuadas não colocam em causa a comparação com os valores limite definidos no RGR.

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA
Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R2				
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA				
Com base nos dados meteorológicos são apresentadas, em anexo, as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.				
Período	Fonte sonora predominante		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
	Descrição	Posicionamento da Fonte		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN1	100 m a sudoeste	- Naturais	Habitações dispersas

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med1	05/02/2025	13:31:05	00:15:00	45,5	
R2 - Med2	05/02/2025	13:46:34	00:15:00	45,4	45,5
R2 - Med3	05/02/2025	14:01:44	00:15:00	45,7	
R2 - Med10	06/02/2025	10:35:39	00:15:00	49,3	
R2 - Med11	06/02/2025	10:51:23	00:15:00	48,8	49,1
R2 - Med12	06/02/2025	11:07:55	00:15:00	49,1	
				Ld	47,7

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med4	05/02/2025	21:23:21	00:15:00	50,6	
R2 - Med5	05/02/2025	21:38:35	00:15:00	50,2	50,3
R2 - Med6	05/02/2025	22:28:03	00:15:00	50,0	
R2 - Med13	06/02/2025	20:56:18	00:15:00	47,0	
R2 - Med14	06/02/2025	21:12:22	00:15:00	47,9	47,6
R2 - Med15	06/02/2025	22:01:28	00:15:00	47,7	
				Le	49,1

Período Nocturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med7	05/02/2025	23:52:46	00:15:00	45,7	
R2 - Med8	06/02/2025	00:07:57	00:15:00	46,6	46,1
R2 - Med9	06/02/2025	00:25:47	00:15:00	45,8	
R2 - Med16	06/02/2025	23:51:42	00:15:00	45,5	
R2 - Med17	07/02/2025	00:06:48	00:15:00	46,2	45,5
R2 - Med18	07/02/2025	00:23:51	00:15:00	44,7	
				Ln	45,8

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R2	Não definida	63	53	53	46	Inferior ao valor limite

Observações:

Os recetores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R2, localizam-se no concelho de Alenquer cujo Plano Director Municipal ratificado pela RCM 13/95 de 14 de fevereiro, cuja última alteração é o Aviso 1488/2019 de 25 de janeiro, não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica efetuada no âmbito do EIA do projeto "Unidade de produção de biometano de origem renovável de Abrigada" foi efetuada de acordo com o RGR. A incerteza associada aos ensaios não é apresentada nem é considerada para efeitos de avaliação de conformidade.

Foram efetuadas medições em dois locais que representam os recetores sensíveis potencialmente afetados pelo ruído proveniente do futuro Projeto.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído L_{den} e L_n determinado no local de medição R1 são superiores aos valores limite de exposição, sendo que no local de medição R2 os valores são inferiores dos valores limites definidos no artigo 11.º do RGR definidos para zonas não classificadas.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Local de medição de ruído
- Contagens de tráfego
- Dados meteorológicos

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

CARTA N.º 1 - LOCAL DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

Local de medição R1

Local de medição R2

Legenda

- Projeto
- Via de acesso ao projeto
- Locais de medição

MONITAR
engenharia do ambiente

TÍTULO:
LOCAIS DE MEDIÇÃO
AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO "UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA"

ESCALA: 1:8 000

N W E S

ELABORADO POR:
Monitar, Lda

DATA: julho de 2025

CARTA N.º 1

CONTAGENS DE TRÁFEGO

Contagem de Tráfego Rodoviário

EN1

Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R1 - Med1	05/02/2025	14:30:55	00:15:00	97	19
	R1 - Med2	05/02/2025	14:48:24	00:15:00	90	21
	R1 - Med3	05/02/2025	15:03:42	00:15:00	117	17
	R1 - Med10	06/02/2025	11:31:01	00:15:00	87	36
	R1 - Med11	06/02/2025	11:47:03	00:15:00	91	28
	R1 - Med12	06/02/2025	12:03:14	00:15:00	79	31
Entardecer	R1 - Med4	05/02/2025	20:10:06	00:15:00	87	13
	R1 - Med5	05/02/2025	20:25:36	00:15:00	77	9
	R1 - Med6	05/02/2025	20:58:21	00:15:00	70	10
	R1 - Med13	06/02/2025	20:00:12	00:15:00	75	9
	R1 - Med14	06/02/2025	20:15:27	00:15:00	87	14
	R1 - Med15	06/02/2025	20:31:01	00:15:00	80	11
Noturno	R1 - Med7	05/02/2025	23:00:06	00:15:00	33	6
	R1 - Med8	05/02/2025	23:15:47	00:15:00	28	7
	R1 - Med9	05/02/2025	23:31:45	00:15:00	23	8
	R1 - Med16	06/02/2025	23:00:03	00:15:00	37	9
	R1 - Med17	06/02/2025	23:15:36	00:15:00	24	4
	R1 - Med18	06/02/2025	23:31:23	00:15:00	21	7

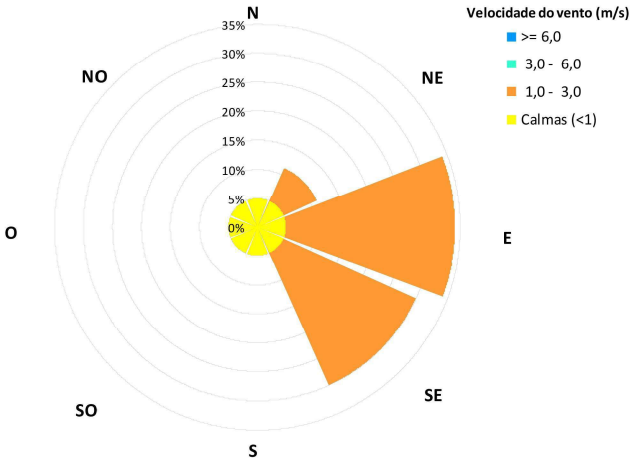
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

DADOS METEOROLÓGICOS

R1

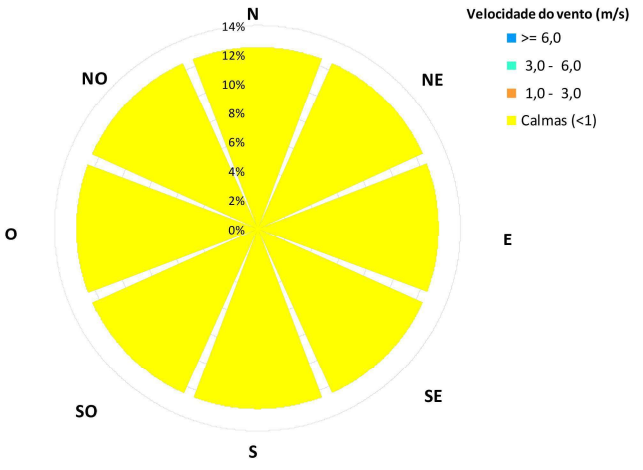
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Diurno	R1	17,2	37,4
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	E (102º)	1,0		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	1,3			M2 - Homogénea

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	6,3	1,3
E	29,2	1,5
SE	25,0	1,5
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	39,6	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Entardecer	R1	8,2	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	E (107º)	0,1		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	0,1			M4 - Muito favorável

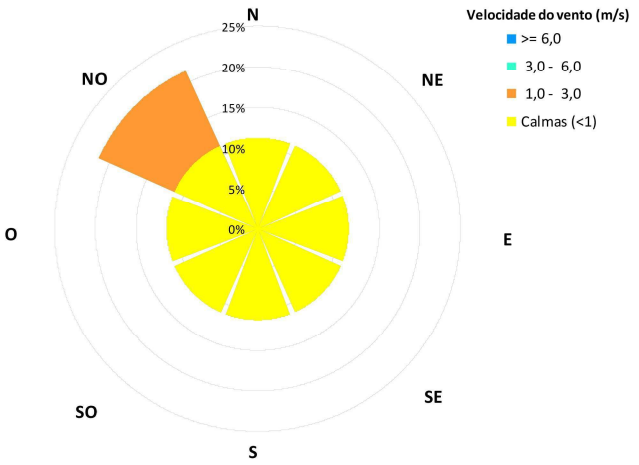
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	100,0	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

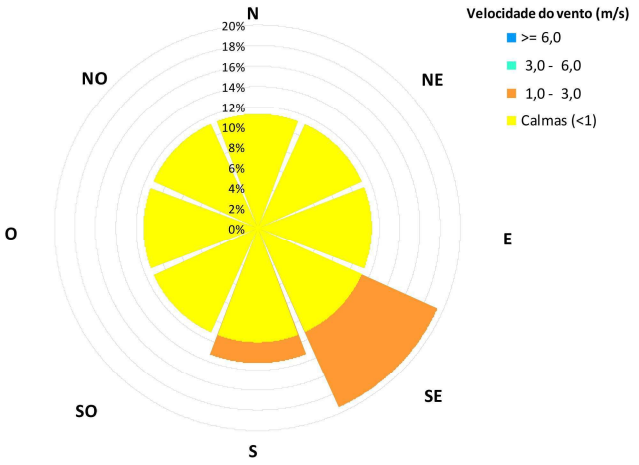
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Noturno	R1	5,6	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (324º)	0,6		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	-0,5			M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	10,2	1,2
Calmas	89,8	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Diurno	R1	14,5	63,0
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	SE (154º)	0,2		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	0,1			M1 - Desfavorável

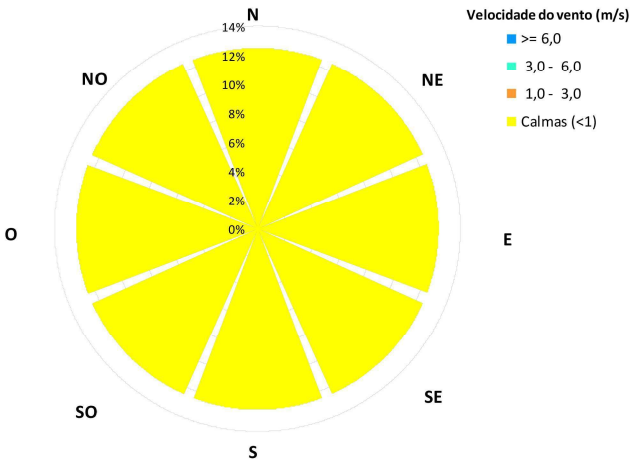
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	8,2	1,2
S	2,0	1,5
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	89,8	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

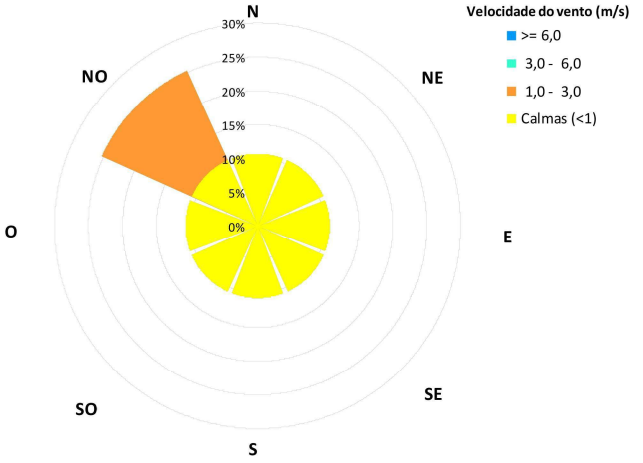
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Entardecer	R1	8,6	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	---	0,0		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	0,0			M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	100,0	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Noturno	R1	7,1	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (334º)	0,6		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	-0,4			M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	14,6	1,2
Calmas	85,4	

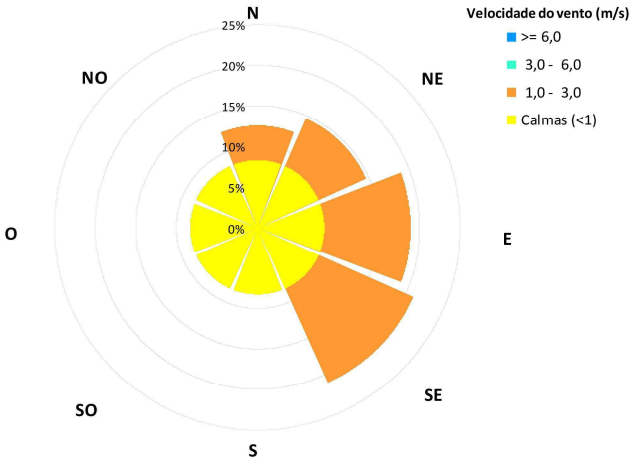


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

R2

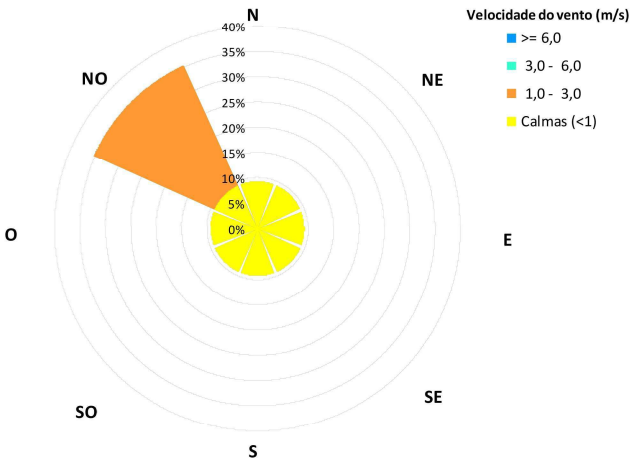
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Diurno	R2	18,6	46,3
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	E (99º)	0,5		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
SO (240º)	-0,5			M1 - Desfavorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	4,3	1,5
NE	6,4	1,1
E	10,6	1,6
SE	12,8	1,3
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	66,0	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Entardecer	R2	8,0	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (306º)	0,8		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
SO (240º)	0,5			M4 - Muito favorável

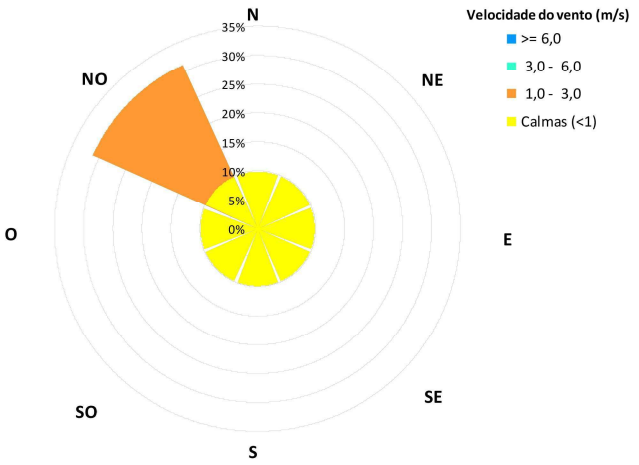
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	26,1	1,1
Calmas	73,9	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

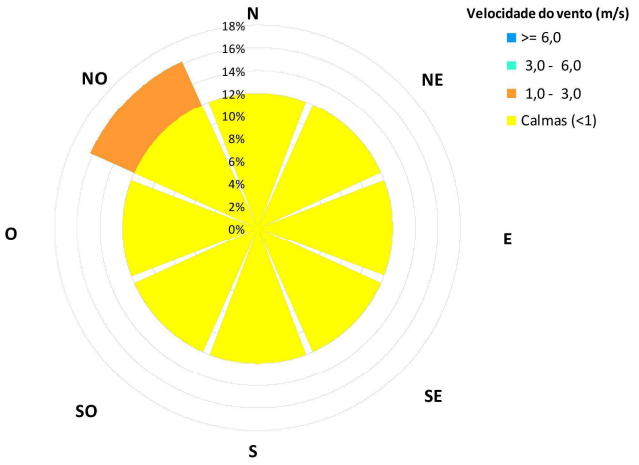
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Noturno	R2	4,5	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (324º)	0,7		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		0,1		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	21,3	1,2
Calmas	78,7	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Diurno	R2	12,6	68,3
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (317º)	0,3		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		0,1		M1 - Desfavorável

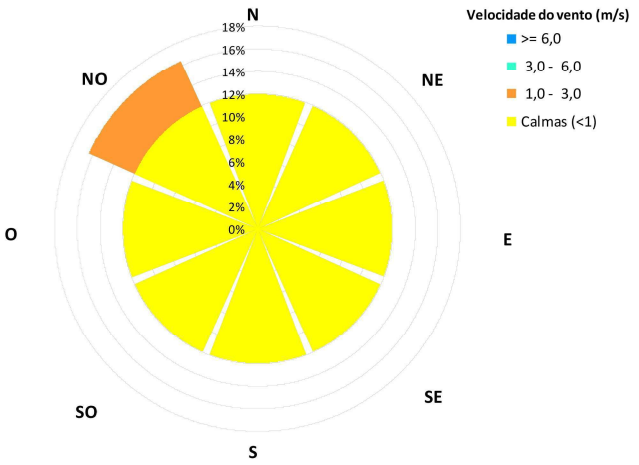
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	4,3	1,1
Calmas	95,7	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

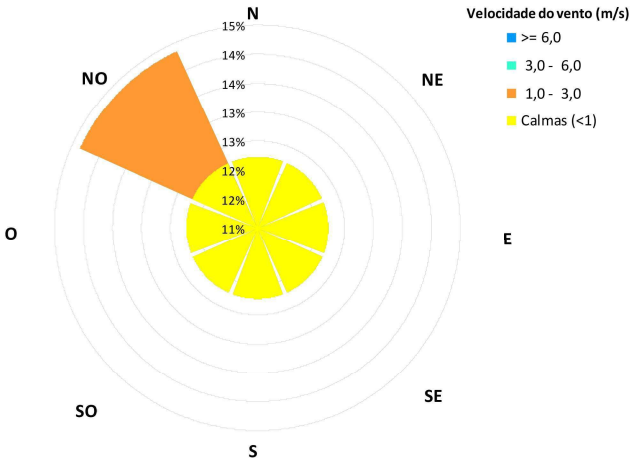
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Entardecer	R2	7,7	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (335º)	0,5		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		-0,1		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	4,4	1,0
Calmas	95,6	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Noturno	R2	8,0	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (335º)	0,3		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		0,0		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	2,1	1,0
Calmas	97,9	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

MONITAR

WWW.MONITAR.PT

Anexo C
Mapas ruído particular – Fase de construção

Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89
Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

- Projeto
- Locais de medição
- Recetores Sensíveis

Ld [dB(A)]

- <35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- >65

N W E S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

Carta RA.02

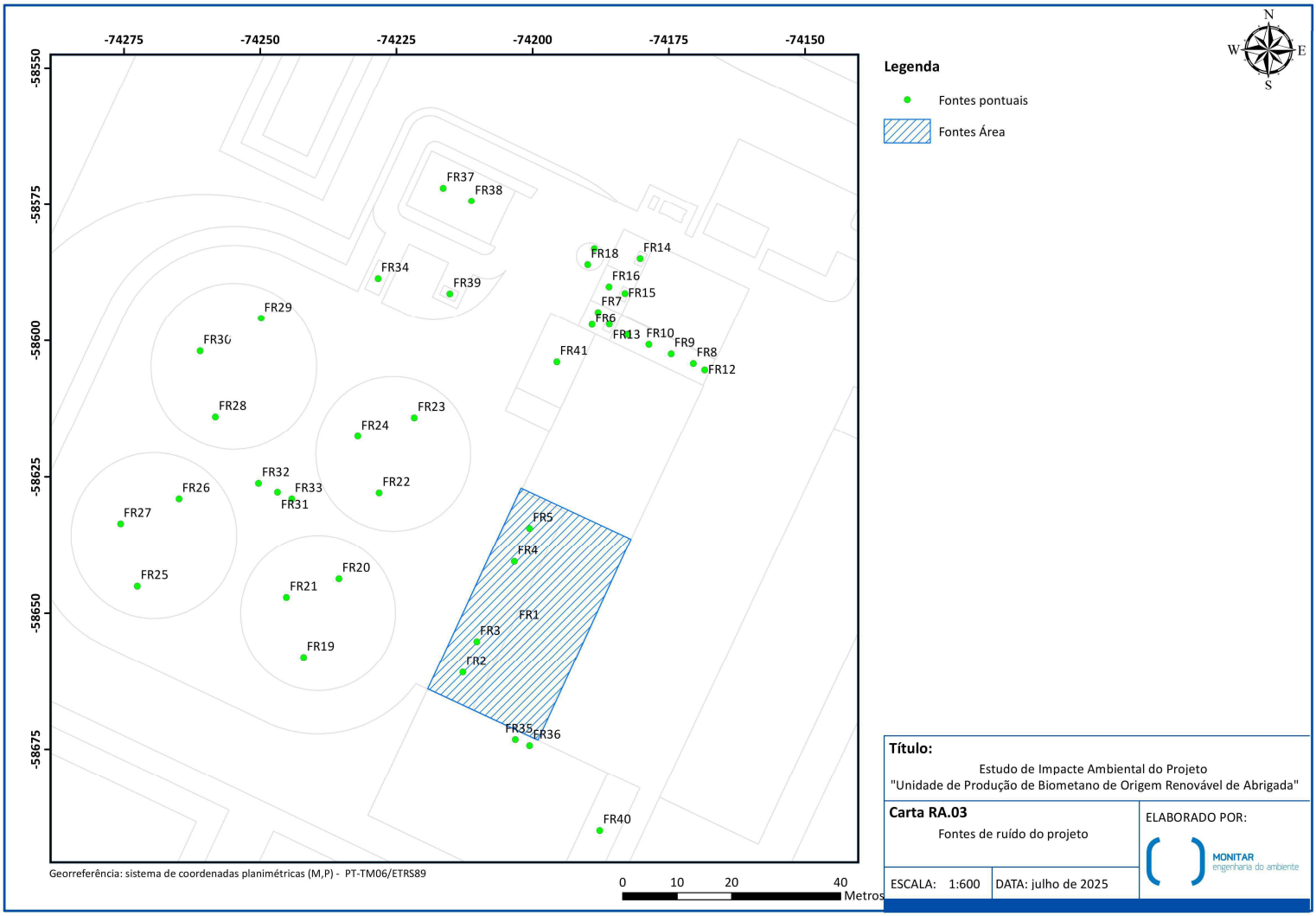
Mapa de Ruído - Fase de construção
Ruído Partícular - Ld

ESCALA: 1:5 000 | DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR engenharia do ambiente

Anexo D
Fontes de Ruído do Projeto



Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada"

Carta RA.03

Fontes de ruído do projeto

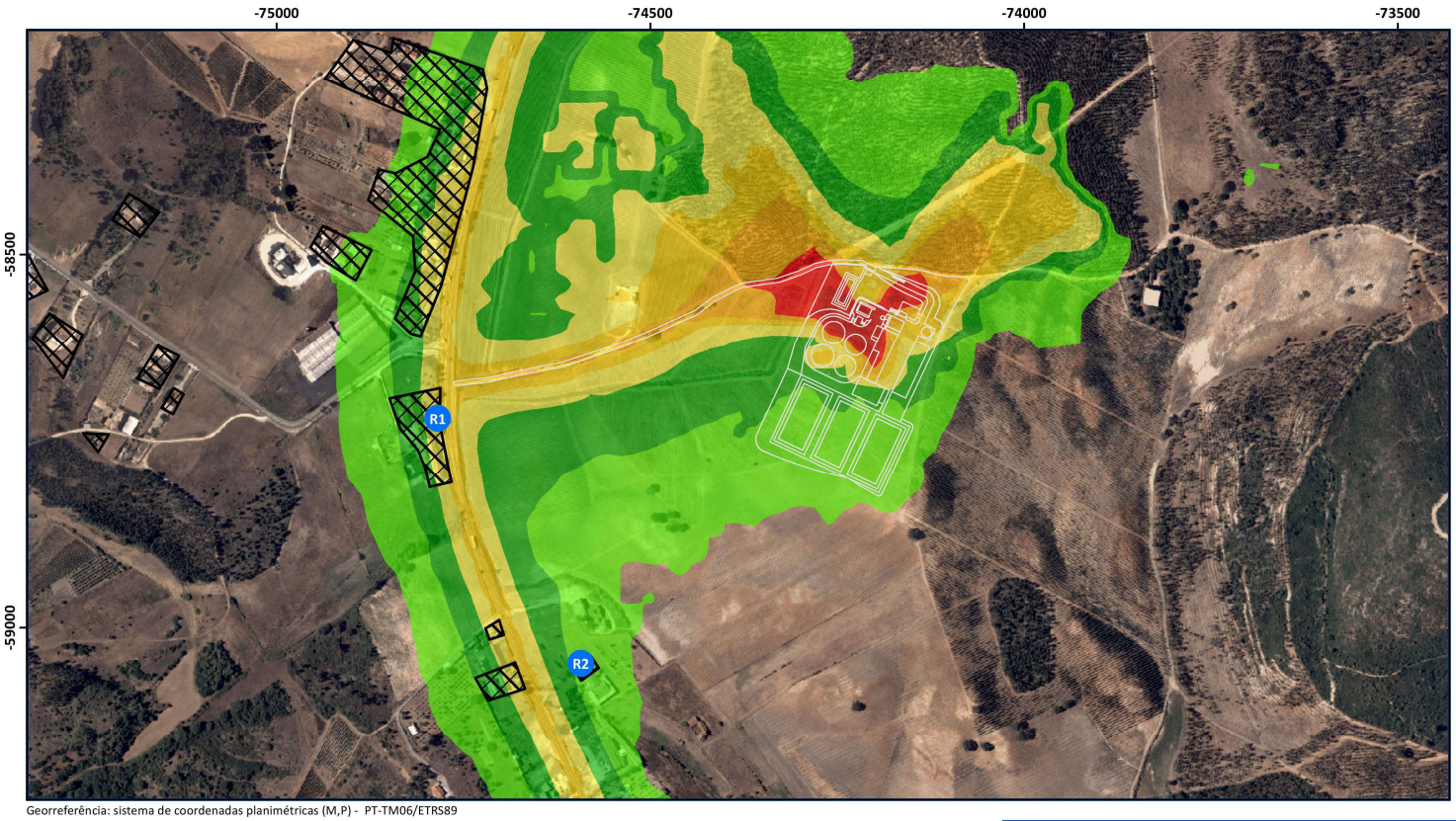
ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

ESCALA: 1:600

DATA: julho de 2025

Anexo E
Mapas ruído particular – Fase de exploração



Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89
Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

- Projeto
- Locais de medição
- Recetores Sensíveis

Ld [dB(A)]

- <35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- >65

N
W E
S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

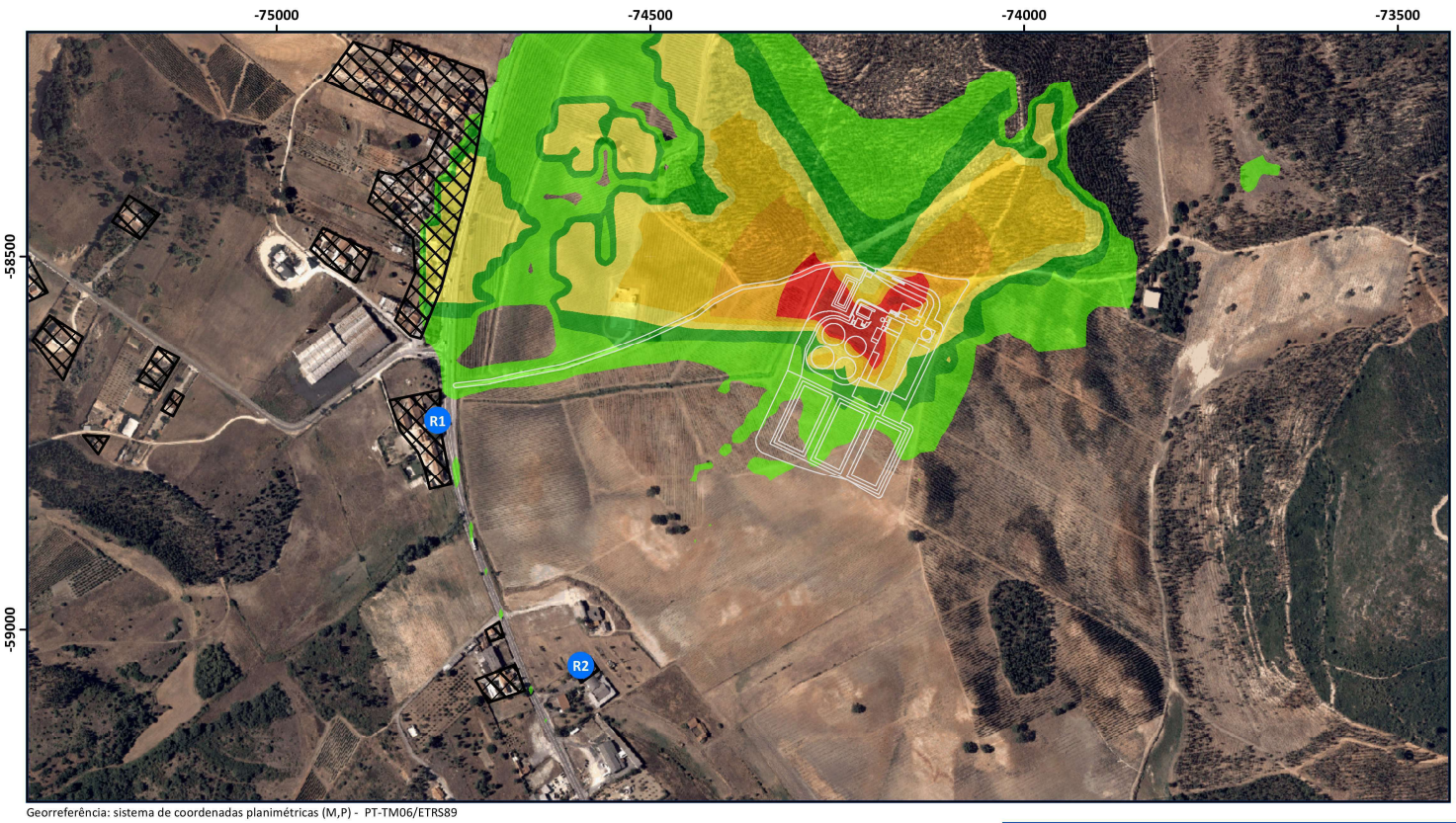
Carta RA.04.01

Mapa de Ruído
Ruído Partícular - Ld

ESCALA: 1:5 000 | DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente



Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89
Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

- Projeto
- Locais de medição
- Recetores Sensíveis

Le [dB(A)]

- <35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- >65

N W E S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

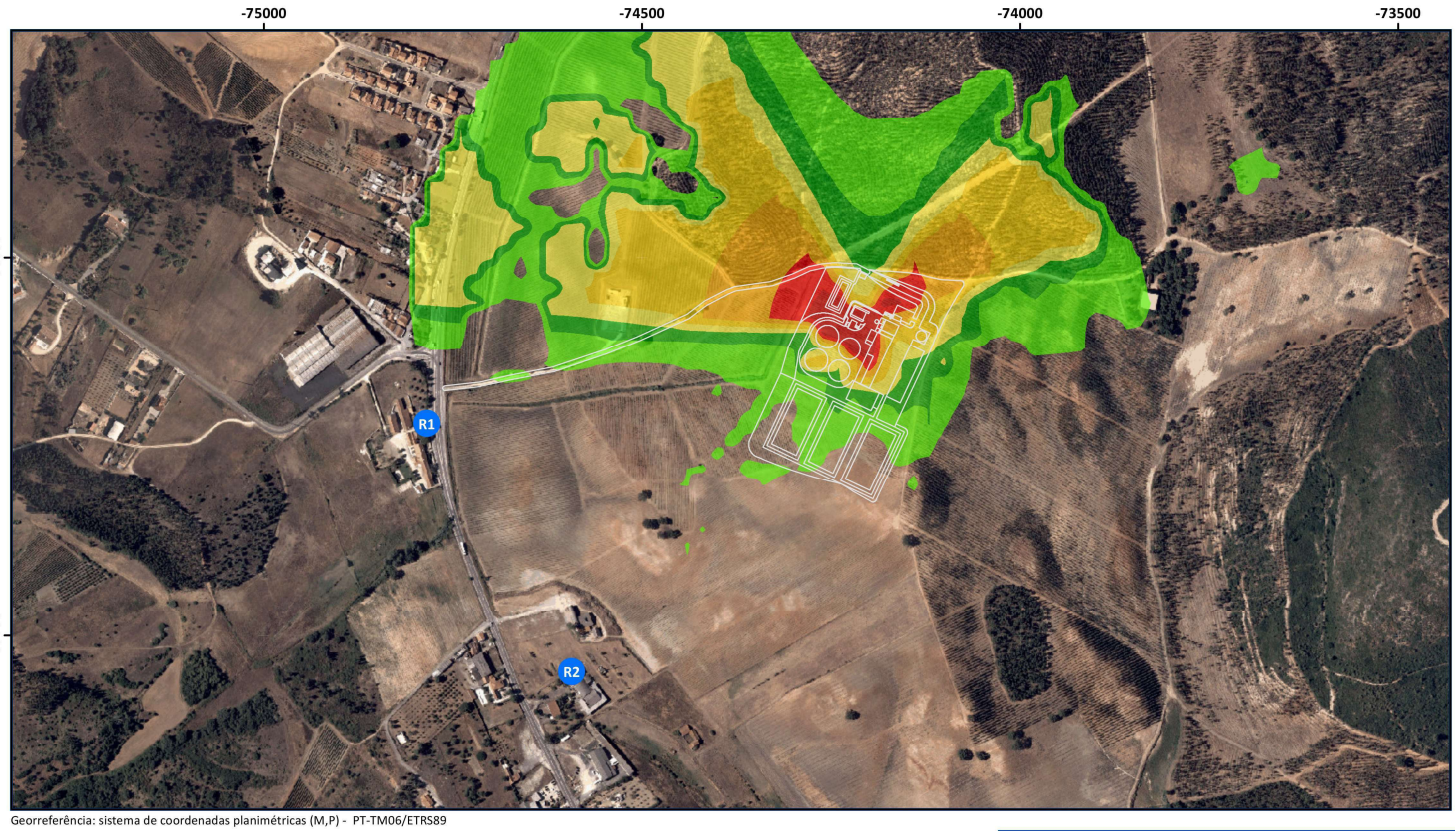
Carta RA.04.02

Mapa de Ruído
Ruído Partícular - Le

ESCALA: 1:5 000 | DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR engenharia do ambiente



Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89
Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

- Projeto
- Locais de medição
- Recetores Sensíveis

Ln [dB(A)]

<35		40 - 45	55 - 60
35 - 40		45 - 50	60 - 65
		50 - 55	>65

N
W E
S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

Carta RA.04.03

Mapa de Ruído
Ruído Partícular - Ln

ESCALA: 1:5 000 | DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

Anexo 9
Alterações Climáticas

O cálculo das emissões (positivas e negativas) resultantes da implementação do Projeto e do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE) (*vd.* Anexo C do Anexo 10) foram realizadas com recurso à Calculadora GEE da APA. A designação dos ficheiros Excel da Calculadora GEE utilizados (submetidos na Plataforma SILiAmb juntamente com o presente EIA) e a respetiva constituição são apresentados de seguida:

- Calculadora de emissoes_T08824_11.05.2025_principal: Apresenta os resultados da implementação do Projeto e do PRAIAE ao longo da sua vida útil;
- Calculadora de emissoes_T08824_11.05.2025_auxiliar: Apresenta os resultados das emissões negativas (sequestro de carbono) da vegetação presente na área ocupada na fase de construção (sem a implementação do Projeto), ao longo da vida útil do Projeto.

Anexo 10
Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

MF&A
Portugal

Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

Estudo de Impacte Ambiental

VOLUME 4 – Anexos Técnicos

Anexo 10 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Gás da Terra, Lda.

Dezembro de 2025

GRUPO MF&A

www.mfassociados.pt

GRUPO MF&A

GRUPO DE CONSULTORIA NA ÁREA DO AMBIENTE

www.mfassociados.pt

LINKEDIN

Grupo Matos, Fonseca & Associados (Grupo MF&A)

FACEBOOK

@grupomfa

INSTAGRAM

@grupomfa

mfassociados@mfassociados.pt

+351 214 531 969

Estrada de Polima, 673 - Moradia, Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
v0	26/07/2025	Lígia Mendes	27/07/2025	Margarida Fonseca	27/07/2025	Lígia Mendes
v1	22/12/2025	Alexandra Amaral	22/12/2025	Lígia Mendes	23/12/2025	Margarida Fonseca

ÍNDICE

1 ENQUADRAMENTO 1

2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO 3

2.1 LOCALIZAÇÃO 3

2.2 PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS 3

3 ENTIDADES INTERVENIENTES NO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESPETIVAS RESPONSABILIDADES 6

4 CALENDARIZAÇÃO DO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E ARQUEOLÓGICO DA OBRA 14

5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS A ELABORAR 15

6 CONTEÚDO DO DOSSIER DE AMBIENTE 17

7 COMPROMISSOS EM RELAÇÃO ÀS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA 19

7.1 MEDIDAS A APLICAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO 19

7.2 METODOLOGIAS DE ACOMPANHAMENTO 25

ANEXOS 26

LISTA DE ANEXOS

Anexo A Ficha de Comunicação

Anexo B Plano de Gestão de Resíduos

Anexo C Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores

Anexo D Planta de Condicionamentos

1 ENQUADRAMENTO

O Presente documento constitui o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), a implementar durante a construção do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, cuja implementação é da responsabilidade do Dono da Obra.

O Promotor do Projeto é a empresa Gás da Terra - Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda. No Quadro 1.1 apresentam-se os dados desta empresa, bem como do elemento de contacto.

Quadro 1.1 – Dados do Promotor

Designação da firma	GÁS DA TERRA - Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda.
NIPC	516 801 139
Sede social	Zona Industrial da Pandina Distrito: Portalegre, Concelho: Sousel, Freguesia: Santo Amaro 7470-155 Santo Amaro SSL
Código de Acesso à Certidão Permanente	7722-1444-7710
CAE Principal	35210 R4 - Produção de gás
Pessoa de Contacto	João Rebelo Moreira Responsável de Desenvolvimento
E-mail	jrm@gasdaterra.com geral@gasdaterra.com
Telefone	935 006 226

Este documento, que integra como seu complemento o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) (apresentado no Anexo B) e o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE) (apresentado no Anexo C), funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento de todas as medidas de minimização previstas para a fase de construção. Complementa ainda o PAAO a Planta de Condicionamentos apresentada no Anexo D.

O Acompanhamento Ambiental da Obra irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico.

O PAAO, para além de indicar quais as entidades intervenientes no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra e quais as suas responsabilidades, estabelece os procedimentos que a Equipa de

Acompanhamento Ambiental (EAA) terá de realizar, de forma a concretizar os seguintes objetivos principais:

- Verificação do cumprimento, por parte do Dono de Obra, das medidas de minimização da fase de construção constantes na DIA;
- Verificação do cumprimento, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização da fase de construção constantes na DIA;
- Correção de situações de desvio detetadas no decorrer da obra;
- Assegurar o cumprimento da legislação ambiental em vigor; e
- Adaptação de medidas de minimização e/ou implementação de outras medidas mais ajustadas a situações concretas ou imprevistas durante o decorrer da obra.

2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 LOCALIZAÇÃO

O Projeto localiza-se na região Oeste e Vale do Tejo (NUT II), sub-região Oeste (NUT III), no distrito de Lisboa, em território do município de Alenquer, na União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

O Projeto não se enquadra em "Área Sensível", conforme definição constante no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, com a alteração dada pelo Decreto-Lei 99/2024_de 3 de dezembro).

2.2 PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS

O Projeto visa a produção de biogás e biometano por purificação (*upgrading*) do biogás produzido, a partir da digestão anaeróbia de subprodutos e resíduos das indústrias agrícolas, agropecuárias e agroindustriais, aproveitando o seu potencial energético endógeno, contribuindo desta forma para o objetivo de redução da dependência energética do exterior, e ao mesmo tempo de valorização de subprodutos e resíduos em contexto de economia circular.

No processo de produção do biogás as matérias-primas são primeiro misturadas e tratadas em digestores anaeróbios (biodigestores), nos quais a matéria orgânica se decompõe em água, minerais e biogás. O biogás é depois recolhido num gasómetro (membrana de cobertura dos digestores) e canalizado para o equipamento de limpeza e purificação. Neste processo de *upgrading*, o gás é seco, remove-se-lhe restos de H_2S com carvão ativado, comprime-se e filtra-se. O gás, filtrado de biometano, é seco, analisado e injetado na rede de gás existente na zona (na Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada: GRMS 1319). O dióxido de carbono produzido nesta etapa, segue o processo de libertação natural para a atmosfera através de um tubo de ventilação. Futuramente poderá vir a considerar-se a captação e liquefação do dióxido de carbono, para comercialização, tendo em vista a sua utilização na indústria alimentar.

Para a produção dos biofertilizantes, o digerido (efluente resultante da digestão primária) passa por um segundo digestor, onde é processado novamente e é feita uma segunda extração de gás, sendo convertido num fertilizante de qualidade, bem digerido e sem patógenos. O processo termina após a passagem por um separador, onde se obtém uma fração sólida e uma fração líquida. A parte sólida do digerido destina-se a ser espalhada no solo, para efeitos de valorização agrícola, e a parte líquida será armazenada em lagoas, sendo que parte deste digerido líquido final será reutilizado, prevendo-se o seu reencaminhamento para o início do processo, servindo para ajuste da concentração de material sólido antes da digestão. A restante fração líquida será também encaminhada para valorização agrícola.

O Projeto está assim organizado nas três seguintes grandes áreas: Matérias-Primas e Digestão Anaeróbia; Gestão do Biogás e Biometano; Gestão do Digerido:

Na Figura 2.1 apresenta-se, de forma simplificada, o respetivo diagrama de blocos.

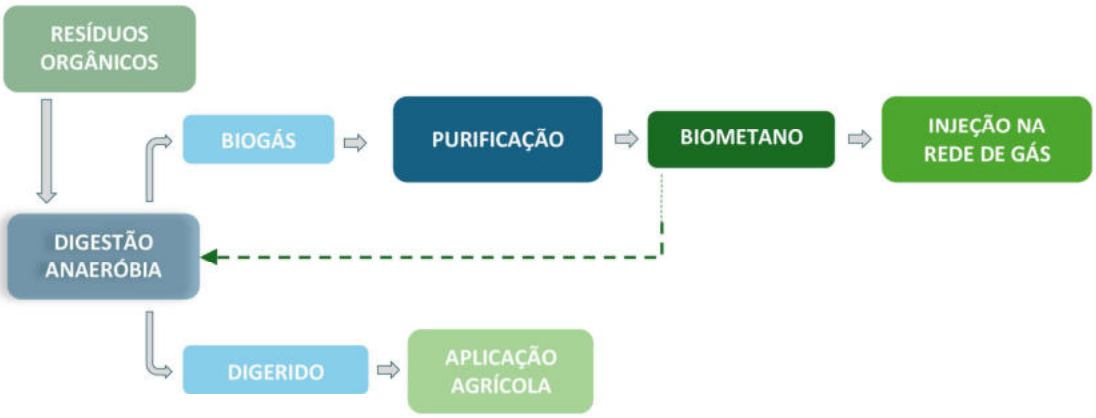


Figura 2.1 – Diagrama de blocos do processo industrial previsto instalar na Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

O Projeto terá uma capacidade máxima instalada de até 1250 Nm^3/h de produção de biogás e de até 700 Nm^3/h de biometano.

Para executar o processo de produção acima descrito, a Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada contempla as unidades principais que se descrevem em seguida:

- dois digestores principais e dois digestores secundários, onde se processa a digestão anaeróbia;
- um edifício principal, onde se processa o armazenamento da matéria-prima (exceto os resíduos vegetais orgânicos), o seu processamento (mistura adequada para inserir nos digestores principais), armazenamento e separação do digerido, e a higienização do ar a fim de lhe retirar o mau odor;
- área de armazenamento de resíduos vegetais orgânicos (silo de armazenagem);
- edifício de armazenamento do digerido sólido;
- lagoas de armazenamento do digerido líquido (cobertas com membrana);
- zona de purificação do biogás (produção do biometano);

- escritório e zona de estacionamento;
- zona de armazenamento de líquidos (águas residuais contaminadas com matéria orgânica, que será reintroduzida no processo);
- reservatório de armazenamento de água para combate a incêndios;
- bacia de retenção de águas pluviais.

Para além das unidades acima listadas, existirão ainda outros elementos de menor dimensão, necessários para o bom funcionamento da unidade industrial e que ocupam pequenas áreas, tais como: zona do biofiltro (onde se faz a purificação do ar do edifício principal), zona onde está instalada a bomba do digerido liquido, estação de entrega do gás produzido (onde é feita a injeção de gás na conduta de ligação à estação de distribuição de gás de Alenquer), área onde estão instalados o gerador e o transformador, áreas onde estão instaladas a caldeira e a flare, área onde se faz a pesagem dos camiões à chegada (báscula).

3 ENTIDADES INTERVENIENTES NO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESPETIVAS RESPONSABILIDADES

São intervenientes no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra as seguintes entidades:

- Dono da obra;
- Empreiteiro;
- Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA); e
- Autoridade de AIA e entidades que participaram na CA.

Apresenta-se em seguida uma descrição das competências e responsabilidades das seguintes entidades, Dono de Obra, Empreiteiro e Equipa de Acompanhamento Ambiental.

Dono da Obra

O Dono da Obra constitui a primeira entidade com obrigações e responsabilidades ao nível do Acompanhamento Ambiental da Obra, nomeadamente:

- Garantir o cumprimento do exposto na DIA;
- Fornecer o PAAO (já com as medidas da DIA), às demais entidades intervenientes no Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Contratar a EAA;
- Acompanhar a implementação do PAAO;
- Distribuir Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no **Error! Reference source not found.** - Ficha de Comunicação, a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Câmara Municipal de Alenquer, e na União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;

- Estar presente sempre que necessário, nas reuniões periódicas de Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Comunicar à Autoridade de AIA, a adoção de medidas de minimização não previstas, ou a alteração das inicialmente previstas, e que eventualmente venham a ser consideradas necessárias no decorrer da Empreitada, bem como as eventuais alterações ao Projeto que venham a ser consideradas;
- Assegurar a informação, aos restantes intervenientes na Obra, de eventuais comunicações de entidades externas (ex.: entidades oficiais) que possam ter implicações no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Remeter à Autoridade de AIA, os Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra (RAAO) com a periodicidade definida no PAAO.

Empreiteiro

Constituem obrigações e responsabilidades do Empreiteiro extensíveis a todos os subcontratados que possam intervir na obra:

- Garantir os recursos necessários para uma adequada Gestão Ambiental da Obra;
- Manter o Dono da Obra e a EAA informados quanto à calendarização e evolução da obra;
- Designar um Responsável de Ambiente para a empreitada;
- Assegurar o cumprimento de toda a legislação em vigor, em matéria de ambiente, aplicável à Empreitada;
- Implementar as medidas de minimização previstas no PAAO (incluindo outras que venham a constar na DIA), aplicáveis à sua atividade, bem como o estipulado no PGR e o PRAIAE e outros documentos ambientais aplicáveis à empreitada (ex. Plano de Gestão Ambiental);
- Desenvolver ações de sensibilização/ formação ambiental para todos os colaboradores;
- Designar um Gestor de Resíduos (que poderá ser o Responsável Ambiental) que será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR;

- Implementar medidas corretivas que venham a ser recomendadas pela EAA e aprovadas pelo Dono da Obra e/ou Autoridade de AIA, através do responsável ambiental/ responsável de gestão de resíduos;
- Reportar à EAA e ao Dono da Obra eventuais reclamações e/ou queixas que lhe venham a ser dirigidas, através do responsável ambiental/ responsável de gestão de resíduos;
- Assegurar que a informação relativa ao Acompanhamento Ambiental da Obra é do conhecimento de todos os trabalhadores da obra, incluindo eventuais subempreiteiros;
- Dar conhecimento à EAA de todas as dificuldades que, eventualmente, possam vir a ser sentidas na implementação das medidas de minimização recomendadas na DIA e no PAAO, ou outras que eventualmente possam vir a ser recomendadas no decorrer da obra;
- Estar presente em todas as reuniões com relevância para o Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Com acompanhamento e orientação do técnico responsável pelo acompanhamento arqueológico, delimitar os eventuais achados arqueológicos que venham a ser identificados e que se situem a menos de 50 m das frentes de obra;
- Desenvolver Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra, mensalmente, que deverão apresentar informação sobre os seguintes itens:
  - Ponto de situação das obras, acompanhado de cartografia/desenhos ilustrativos;
  - Ponto de situação dos licenciamentos/autorizações necessários;
  - Informação relativa à gestão de resíduos;
  - Informação relativa à gestão de efluentes;
  - Principais ocorrências ambientais (incidentes/acidentes) a assinalar, medidas e procedimentos implementados para a respetiva resolução;
  - Ações de sensibilização/ formação ambiental;
  - Ponto de situação (ex.: *checklist*) das medidas da DIA, do PAAO, PGR e PRAIAE;

- Identificação e justificação dos eventuais constrangimentos/dificuldades a nível ambiental;
- Recomendações gerais;
- Ações pendentes.

- Desenvolver e disponibilizar o Dossier de Ambiente da Obra;
- Gestão Documental - A documentação deverá estar organizada de forma a facilitar a consulta e a revisão dos documentos, caso seja necessário. Assim, o sistema de documentação do responsável de ambiente/ responsável de gestão de resíduos do empreiteiro deverá compreender, entre outros, os seguintes documentos:

1. Documentos previstos nos diplomas legais – estes documentos devem permitir ao empreiteiro evidenciar perante terceiros o cumprimento da legislação. A título de exemplo, referem-se:
    - Licenças de utilização do domínio hídrico, nomeadamente o atravessamento de linhas de água, intervenções em áreas do domínio hídrico, captação de água e descarga de efluentes;
    - Licenças/autorizações relativas à deposição de resíduos inertes e/ou outras operações de gestão de resíduos;
    - Outros licenciamentos (ex.: depósitos de combustível, abate de árvores, ruído);
    - Manifestos (abate de árvores, exploração florestal).
    - Declaração de cedência temporária de terreno ou contrato de arrendamento em caso de utilização de terrenos privados;
    - Guias de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR);
    - Certificados de receção de resíduos;
    - Comprovativo das autorizações/licenciamentos das empresas que operam na área dos resíduos;

- Modelo de registo de dados de RCD (ex.: ferro, madeira, óleos usados, resíduos industriais, etc.);
- Lista de legislação ambiental aplicável à empreitada.

2. Documentos associados ao Controlo Operacional – estes são documentos internos da Empreitada, que permitem evidenciar o cumprimento das medidas / procedimentos implementados;
3. Registos das Formações – deve ser mantido um registo das formações efetuadas a todos os colaboradores;
4. Registo de tratamento de não conformidades e de Reclamações; e
5. Relatórios Periódicos (Relatório de acompanhamento Ambiental em Obra) – devem ser produzidos relatórios sobre o acompanhamento ambiental, com periodicidade mensal, que serão entregues ao Dono da Obra e à Equipa de Acompanhamento Ambiental. Sempre que considerado necessário pelo Dono da Obra, o Adjudicatário deverá proceder à elaboração de outros relatórios/documentos.

Equipa de Acompanhamento Ambiental (incluindo acompanhamento Arqueológico)

A Equipa de Acompanhamento Ambiental incluirá um técnico de acompanhamento ambiental, e um técnico de acompanhamento arqueológico, que será previamente autorizado pela tutela.

Se eventualmente se vier a revelar necessário, a Equipa de Acompanhamento Ambiental será reforçada por técnicos especialistas.

O técnico de acompanhamento ambiental da obra é responsável por:

- Assegurar e verificar a implementação, por parte do Empreiteiro, do exposto no PAAO, que incluirá a verificação da implementação adequada das medidas de minimização constantes no capítulo 7.1 do presente PAAO, e ainda de eventuais medidas que venham a ser indicadas na DIA;
- Verificar o cumprimento do PGR e do PRAIAE;
- Analisar a informação recebida do Dono de Obra relativa a eventuais reclamações ou pedidos de esclarecimento relativamente ao Projeto, e proceder às diligências necessárias,

em articulação com o Dono de Obra e com o Empreiteiro, para a resolução de alguma situação crítica que venha a ser identificada;

- Efetuar uma ação de formação no arranque dos trabalhos aos colaboradores responsáveis de ambiente da obra. Abrangendo, pelo menos os seguintes temas: Planta de Condicionamentos (*vd.* **Error! Reference source not found.** D) e espécies protegidas, Plano de Gestão de Resíduos; importância dos balizamentos de condicionamentos; e gestão de situações de emergência ambiental (ex: derrames);

- Aprovar toda a documentação que venha a ser apresentado pelo Empreiteiro, verificando se o mesmo cumpre com todas as medidas e procedimentos indicados no PAAO (incluindo outras medidas constantes na DIA não contempladas);

- Assegurar a existência na obra de um Dossier de Ambiente da Obra, que incluirá pelo menos a DIA, o PAAO, o PRAIAE, o PGR, e toda a documentação produzida no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra (incluindo o acompanhamento arqueológico). Este Dossier ficará acessível a todos os intervenientes;

- Assegurar que os relatórios relativos às visitas efetuadas pela EAA, os relatórios a apresentar à Autoridade de AIA, bem como outros documentos relevantes relacionados com a ação de acompanhamento ambiental, sejam remetidos a todos os intervenientes;

- Corrigir, caso se verifique necessário, os procedimentos aplicados para implementação das medidas de minimização;

- Identificar a necessidade de definição e implementação de outras medidas de minimização, para assegurar a resolução de situações concretas e/ou imprevistas que podem surgir no decorrer da obra;

- Assegurar o cumprimento da legislação ambiental em vigor aplicável;

- Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado;

- Identificar e submeter à aprovação do Dono da Obra, a revisão de medidas de minimização preconizadas no PAAO, em caso de necessidade;

- Comunicar ao Empreiteiro eventuais alterações ao PAAO, nomeadamente no que respeita às medidas de minimização preconizadas no mesmo;

- Efetuar visitas à obra, cuja periodicidade está definida no presente PAAO, mas que poderá ser ajustada em função do desenvolvimento da obra;

- Proceder, em cada visita efetuada, e sempre que aplicável, ao registo de Constatações Ambientais – identificação de situações que constituam Não Conformidades com a legislação ambiental em vigor, com a DIA ou com o PAAO, ou situações que ainda não constituam Não Conformidades, mas que carecem da tomada de medidas de minimização adicionais com vista à sua correção/melhoria;

- Elaborar um relatório sumário depois de cada visita à obra; e

- Elaborar três relatórios para entrega à Autoridade de AIA (1 no início da obra, um sensivelmente a meio da obra e outro no final da obra).

<u>O técnico de acompanhamento arqueológico da obra tem a responsabilidade de:</u>

- Obter da tutela a autorização para a realização dos trabalhos, no âmbito da legislação em vigor;

- Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, devendo ser dada particular atenção ao processo de desmatação das áreas onde o coberto vegetal tenha originado entraves à observação do solo nas fases de estudo precedentes. Este processo deve ser sucedido de uma batida do terreno em prospeção arqueológica, para despistagem de eventuais situações de risco;

- Efetuar sondagens de diagnóstico em eventuais elementos que se localizem a menos de 10 m das frentes de obra, a fim de confirmar o valor patrimonial e definir a extensão das áreas de salvaguarda nas situações em que tal se justifique e o registo arqueológico adequado para memória futura das Ocorrências Patrimoniais para as quais se prevê a efetiva afetação direta e/ou provável afetação indireta;

- Definir distâncias de salvaguarda adequadas aos elementos identificados com valor patrimonial, e efetuar os devidos balizamentos, de modo a assegurar a sua integridade;

- Os resultados obtidos no decurso da prospeção e do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização complementares (registo documental,

sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais serão apresentadas à Tutela, e, só após a sua aprovação, é que serão implementadas;

- Caso venham a ser encontrados vestígios arqueológicos/patrimoniais na frente de obra, os trabalhos serão de imediato suspensos, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato a situação à Tutela, propondo as soluções que considerar mais convenientes com o objetivo de minimizar os impactes. As soluções a implementar poderão passar pela eventual necessidade da escavação integral das áreas com vestígios arqueológicos;

- Efetuar o acompanhamento arqueológico de forma particularmente atenta das frentes de obra localizadas a menos de 100 m de ocorrências patrimoniais que venham eventualmente a ser identificadas na área afeta ao Projeto. As ações previstas deverão incluir a verificação da sinalização e balizagem prevista ser implementada pelo Empreiteiro (delimitação de todas as ocorrências identificadas no decurso da obra, localizadas a menos de 50 metros da frente de obra);

- No caso da identificação da inevitabilidade de destruição total ou parcial de um sítio patrimonial durante a construção, deverá, antes do local sofrer qualquer intervenção, fazer-se o registo, da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e de elaboração de memória descritiva, e, no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;

- Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado;

- Elaborar fichas de acompanhamento arqueológico semanais, a integrar nos Relatórios de Acompanhamento Arqueológico da Obra, a entregar ao Dono de Obra, com periodicidade mensal;

- Elaborar um relatório final com integração do trabalho desenvolvido ao longo de todo o período de construção. Este relatório, que será entregue no final da construção à Tutela, incluirá uma breve descrição e caracterização da obra, do modo como decorreram os trabalhos, bem como uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele período.

4 CALENDARIZAÇÃO DO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E ARQUEOLÓGICO DA OBRA

O técnico de acompanhamento ambiental (Equipa de Acompanhamento Ambiental – EAA) irá deslocar-se à obra semanalmente. A duração da sua permanência em obra em cada visita será de acordo com as necessidades.

A periodicidade definida poderá vir a ser ajustada conforme se revele necessário durante o desenvolvimento da obra, havendo sempre a possibilidade de se realizarem visitas extraordinárias para resolução de situações pontuais.

O Dono de Obra disporá de uma Equipa de Fiscalização das Obras, a qual estará em obra quase continuamente. Essa equipa colaborará com a EAA, no sentido da fiscalização do cumprimento dos condicionamentos e medidas ambientais, na ausência da EAA.

O técnico de acompanhamento arqueológico permanecerá em obra sempre que as atividades que estejam a decorrer envolvam desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno nos locais de incidência da obra, e escavações no solo.

5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS A ELABORAR

Os relatórios sumários de acompanhamento ambiental relativos a cada visita efetuada no decurso das obras abordarão os seguintes aspetos:

- Evolução dos trabalhos de construção;
- Conformidades e não conformidades detetadas durante a inspeção efetuada na obra;
- Ocorrências de acidentes ambientais e medidas corretivas adotadas;
- Dificuldades manifestadas pelo Empreiteiro que, eventualmente, possam ter conduzido a alterações de não conformidade;
- Aspetos a melhorar pelo Empreiteiro;
- Medidas e procedimentos não previstos, mas que eventualmente possam vir a revelar-se necessárias;
- Recomendações e sugestões para assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental do Empreiteiro; e
- Reclamações de entidades oficiais, associações ou particulares, e diligências efetuadas para a resolução de situações críticas.

O conteúdo dos relatórios sumários será adaptado sempre que se verifique necessário incluir informação adicional relevante não especificada. Estes relatórios incluirão, sempre que pertinente, o registo fotográfico das visitas concretizadas.

Atendendo à dimensão da obra em causa, e consequentemente ao reduzido período de desenvolvimento dos trabalhos de construção, serão elaborados três relatórios de acompanhamento ambiental das obras para entregar à Autoridade de AIA. O conteúdo destes relatórios terá em consideração as diretrizes esplanadas na legislação em vigor, nomeadamente a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

Prevê-se a seguinte calendarização para a entrega dos relatórios:

- Relatório 1 - será entregue após a primeira visita ao local do Projeto, a realizar pela EAA, Dono de Obra, Projetista e Empreiteiro, após o Projeto ter sido devidamente piquetado, e incluirá a informação necessária para que a Autoridade de AIA, possa ter noção dos eventuais ajustes que o Projeto venha a sofrer e do desempenho de toda a equipa afeta à obra;

- Relatório 2 - será entregue sensivelmente a meio do período de construção e incluirá toda a informação necessária a um bom entendimento da evolução dos trabalhos e do modo como as medidas de minimização foram cumpridas; e

- Relatório final - será entregue no final da obra e incluíra, para além do tipo de informação prevista nos anteriores relatórios, o resultado final das medidas relativas à recuperação das áreas intervencionadas.

A documentação específica relativa ao acompanhamento arqueológico será incluída em fichas de acompanhamento semanal. Essa documentação incluirá o registo de ocorrências que, entretanto, sejam encontradas no decurso das obras. Deverão ser apresentados ao Dono de Obra com uma periodicidade mensal, Relatórios de Acompanhamento Arqueológico da Obra.

Quando terminarem as fases da obra que necessitam de acompanhamento arqueológico será elaborado um relatório global, que integrará toda a informação constante nas várias fichas de acompanhamento semanal e nos relatórios entregues ao Dono de Obra, o qual será entregue na Tutela. Este relatório final conterá uma memória descritiva e o registo fotográfico de todos os elementos referidos, e sempre que se considere necessário, será complementado com peças desenhadas com a inserção cartográfica das ocorrências. Este relatório será também entregue à Autoridade de AIA, juntamente com o relatório final de acompanhamento da obra.

6 CONTEÚDO DO DOSSIER DE AMBIENTE

O Dossier de Ambiente constitui o documento base de todo o processo de Acompanhamento Ambiental, devendo ser elaborado e mantido atualizado pelo responsável de ambiente do empreiteiro. A EAA deverá assegurar a existência do mesmo. A versão original do Dossier de Ambiente deve ser arquivada na obra, podendo, em qualquer altura, ser consultada por qualquer uma das entidades envolvidas no processo.

O Dossier de Ambiente incluirá, para além da DIA e do PAAO e respetivos anexos, a seguinte informação:

- Ficha atualizada de identificação dos intervenientes na obra;
- Planta de Condicionamentos atualizada (quando aplicável);
- Plano e programa de trabalhos atualizado;
- Cópia das comunicações (cartas/faxes/e-mails) efetuadas, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Ata das reuniões de obra, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Lista de legislação ambiental aplicável à empreitada;
- Quadro de medidas de minimização a aplicar em obra (de acordo com o modelo apresentado no Quadro 7.1), atualizado;
- Licenças e autorizações relevantes, guias de transportes de resíduos, licenças de abate de árvores, se aplicável, entre outras;
- Modelo de registo de dados de RCD preenchido e respetivos certificados de receção de resíduos;
- Registo e acompanhamento de Constatações Ambientais tendo por base o modelo apresentado no Quadro 7.1;
- Registo de ações de formação/sensibilização ambiental e/ou distribuição de normas;
- Relatórios sumários das visitas de acompanhamento ambiental, realizadas pela EAA;
- Relatório de Acompanhamento Ambiental da Obra, realizados pelo empreiteiro, mensalmente;

- Relatório de Acompanhamento Arqueológico da Obra, realizados mensalmente;
- Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra entregues à Autoridade de AIA, realizados um no início da obra, um sensivelmente a meio e outro no final; e
- Registo de revisões do PAAO.

7 COMPROMISSOS EM RELAÇÃO ÀS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA

Apresenta-se seguidamente o conjunto de medidas de minimização propostas no EIA para a fase de construção. Após a emissão da DIA, as medidas aí definidas serão incluídas no PAAO.

Em cada visita à obra, a equipa responsável pelo acompanhamento ambiental deverá verificar e registar o resultado da avaliação efetuada a cada medida de acordo com o apresentado no Subcapítulo 7.2.

7.1 MEDIDAS A APLICAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Medidas específicas para o Património
PA1. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, devendo ser dada particular atenção ao processo de desmatação das áreas onde o coberto vegetal tenha originado entraves à observação do solo nas fases de estudo precedentes. Este processo deve ser sucedido de uma batida do terreno em prospeção arqueológica, para despistagem de eventuais situações de risco
PA2. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desflorestação/desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra
PA3. Balizar e sinalizar eventuais ocorrências patrimoniais que se venham a identificar em obra, e que se localizem até 50 m das frentes de obra, de modo a assegurar a sua integridade
PA4. Para além das infraestruturas, todas as atividades e fases de obra devem respeitar os perímetros de segurança definidos em acompanhamento arqueológico de obra para os elementos de interesse patrimonial passíveis de conservação in situ, designadamente os suscetíveis de afetação indireta, devido à proximidade de frentes de obra
PA5. No decurso dos trabalhos de construção e aquando do surgimento de vestígios arqueológicos, deve ser garantida a execução de intervenções arqueológicas de salvamento/emergência
PA6. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural
PA7. As ocorrências patrimoniais passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual

Medidas específicas para o Património
PA8. Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico. Estes procedimentos integram-se na "categoria C – ações preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactes devidos a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático", estabelecida no Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, artigo 3º, ponto 1, alínea c)
PA9. Todas as tarefas definidas devem ser executadas, de acordo com a sua complexidade e dimensão, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueólogos e/ou técnicos de arqueologia, devidamente credenciados para o efeito

	Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar
C1.	Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4
C2.	Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego na estrada N1/IC2, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção
C3.	Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro)
C4.	Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (Figura incluída Anexo D do PAAO que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4). Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada
C5.	Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas
C6.	Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação
C7.	Assegurar que a circulação na estrada que dá acesso à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319) e que também dá acesso ao marco geodésico Monte Redondo não é interrompida
C8.	As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias. Para o efeito, deverá proceder-se à vedação das áreas das frentes de obra, devendo efetuar-se sinalização adequada a fim de que sejam percetíveis no terreno as áreas de implantação do Projeto e as áreas de circulação de viaturas e máquinas, limitando-se as ações de desmatação ao estritamente necessário à execução dos trabalhos. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da proteção das zonas envolventes, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis focos de contaminação. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser limpas ou decapadas
C9.	Assinalar e vedar o acesso a todos os elementos que se pretendem salvaguardar indicados na Planta de Condicionamentos, ou a outros que venham a ser identificados pela Equipa de Acompanhamento Ambiental, caso se localizem a menos de 50 m das frentes de obra. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre
C10.	Os trabalhos de desflorestação, desmatação e decapagem, bem como das movimentações de terras, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva
C11.	Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível

Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar
C12. O estaleiro deverá ficar localizado dentro do recinto da UB Abrigada, na área que virá a ser utilizada para armazenamento de resíduos orgânicos vegetais. Sempre que se torne necessário utilizar outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, deve ser dada preferência a áreas já intervencionadas, respeitando os elementos a salvaguardar que constam na Planta de Condicionamentos
C13. O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: ◆ Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); ◆ Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores – contentores destinados a Resíduos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; ◆ Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); ◆ Parqueamento de viaturas e equipamentos; e ◆ Deposição de materiais de construção e equipamentos
C14. Os locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes deverá estar devidamente impermeabilizado, e com drenagem eficaz, e ser de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos
C15. O estaleiro deverá estar equipado com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes
C16. O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser interditado
C17. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.
C18. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis (sanitários químicos portáteis que serão geridos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos)
C19. Os eventuais geradores a utilizar no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo
C20. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos

Desflorestação, desmatação e movimentação de terras
C21. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes da desflorestação, desmatação e decapagem do solo devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização/valorização
C22. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas, procedendo-se à reconstituição da cobertura de terra vegetal de cada zona intervencionada logo que os trabalhos terminem
C23. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação
C24. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas
C25. Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água existentes na proximidade das frentes de obra (exceto pequeno troço de linha de água que fica sob a implantação da UB Abrigada), não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de escorrência de água que possam ter sido acidentalmente afetadas pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas especificas que assegurem a proteção das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha

Desflorestação, desmatação e movimentação de terras
C26. Para minimizar a afetação da vegetação ribeirinha torna-se necessário que as intervenções próximas se restrinjam à menor área necessária, preservando toda a vegetação que não interfira com a construção
C27. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas
C28. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento
C29. Nas zonas que apresentem riscos de erosão implementar técnicas de estabilização dos solos e controlo da erosão hídrica, executando, se necessário, valetas de drenagem naturais adequadas às condições do terreno que permitam um escoamento que responda a fortes eventos de precipitação
C30. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção), minimizando a circulação de viaturas
C31. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, devem ser encaminhados a destino final autorizado/licenciado, e serem preferencialmente utilizados na recuperação de pedreiras ou outros locais nas imediações
C32. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado

Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria
C33. Efetuar a limpeza regular dos rodados dos veículos à saída da obra de modo a evitar o transporte de terra para a estrada N1/IC2
C34. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, de terras de empréstimo, de materiais excedentários da movimentação geral de terras a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis
C35. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas
C36. Limitar a velocidade nos acessos à obra a 20 km/h, colocando sinalização adequada para esse efeito
C37. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras
C38. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção
C39. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de acordo com as indicações do fabricante, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas por derrames acidentais, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído
C40. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local da obra, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas limitadas, devidamente impermeabilizadas, de modo a conter qualquer derrame
C41. Garantir que as operações mais ruidosas sejam realizadas no período diurno e nos dias úteis, cumprindo os requisitos determinados na legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais.
C42. Em dias secos e ventosos deverá evitar-se a execução de trabalhos suscetíveis de dispersar poeiras na atmosfera, bem como se deverá minimizar a circulação de viaturas, especialmente em períodos de seca. Caso seja imprescindível a execução destes trabalhos, deverão proceder à aspersão regular e controlada de água, nas zonas de trabalho e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, de modo a minimizar a emissão de poeiras
C43. A lavagem das caleiras das autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betão de onde é proveniente o betão. Caso seja necessário proceder a essa lavagem no local da obra, esta deverá ser efetuada em local adequado, devendo para o efeito ser aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), junto à saída do recinto de obra, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das caleiras das autobetoneiras. Esta bacia deverá ser forrada com geotêxtil. Sempre que a bacia se encontre cheia, os resíduos adsorvidos no geotêxtil deverão ser recolhidos e tratados como RCD

Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria
C44. A segurança e higiene do espaço dentro do estaleiro e na própria obra, devem ser asseguradas
C45. Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação
C46. Deverão ser tidos os cuidados necessários para garantir a integridade das linhas elétricas que atravessam a área de estudo durante a passagem das viaturas que irão transportar os equipamentos a instalar

Gestão de materiais, resíduos e efluentes
C47. Implementar o Plano de Gestão de Resíduos que corresponde ao Anexo B do PAAO que consta no Anexo xxx do Volume 4, que deverá considerar todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos
C48. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.
C49. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada
C50. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens e leitos de linhas de água
C51. São proibidas queimas a céu aberto
C52. Os resíduos produzidos nas áreas sociais dos estaleiros e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem
C53. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
C54. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos
C55. Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro
C56. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final
C57. Os resíduos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RU do município ou por uma empresa designada para o efeito
C58. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado
C59. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito
C60. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro
C61. O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos

Gestão de materiais, resíduos e efluentes
devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011
C62. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas
C63. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra
C64. O material inerte proveniente das ações de escavação dos caboucos para as fundações deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser reencaminhado a destino final adequado, caso não possa ser utilizado
C65. Deverá ser dada atenção especial à origem das terras de empréstimo necessárias à criação da plataforma de instalação da UB Abrigada, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras
C66. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.
C67. Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito
C68. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: ◆ Assegurar uma distância mínima de 15 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; ◆ Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; ◆ Instalação em terrenos estáveis e planos; e ◆ Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos

Final da execução da obra
C69. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais
C70. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e de Arranjos Exteriores que corresponde ao Anexo C do PAAO que consta no Anexo 9 do Volume 4
C71. Proceder ao revestimento dos taludes, com terra e espécies vegetais adequadas e no menor espaço de tempo possível, de modo a evitar o ravinamento de taludes
C72. A terra vegetal utilizada na recuperação das áreas intervencionadas e arranjo dos espaços verdes deverá ser, sempre que possível, proveniente da área de implantação do Projeto. Caso não seja suficiente e seja necessário recorrer a terra vegetal do exterior, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas potencialmente invasoras
C73. Eventuais danos que se venham a verificar nos caminhos decorrentes das obras de instalação do Projeto deverão ser anulados/corrigidos, ou alvo de compensação
C74. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes na zona em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra

7.2 METODOLOGIAS DE ACOMPANHAMENTO

Como já referido, em cada visita à obra, a equipa responsável pelo acompanhamento ambiental deverá verificar e registar o resultado da avaliação efetuada a cada medida, prevista no PAAO e seguindo o modelo de quadro que se apresenta seguidamente preenchido apenas a título exemplificativo.

Quadro 7.1 – Modelo de Quadro de Medidas de Minimização de índole Ambiental e respetiva fase de obra em que são aplicadas

Fase de Desenvolvimento dos Trabalhos	*Descrição das diferentes medidas de minimização (exemplos preenchidos)* Medidas de Minimização	Responsável pela aplicação da medida – *exemplos preenchidos*	Verificação			
			Conforme	Não Conforme	Não Aplicável	Evidências / Ações /Observações
Deverá constar as diferentes fases em que serão implementadas as medidas de minimização. **Exemplo: Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar**	C1 - Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4	Dono de Obra; Empreiteiro				
	C2 - Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego na estrada N1/IC2, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção	Dono de Obra; Empreiteiro				
	C3 - Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro)	Empreiteiro				
	C4 - Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (Figura incluída Anexo D do PAAO que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4). Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada	Empreiteiro				

O relatório final de acompanhamento ambiental deverá incluir um ponto de situação sistematizado relativo à implementação das medidas e condicionantes ambientais estabelecidas no EIA e respetiva DIA, devendo a demonstração da implementação das medidas e condicionantes ambientais ser sustentada em evidências objetivas, nomeadamente elementos escritos, fotográficos, cartográficos. Deverá ainda ser feita uma avaliação relativamente aos meios necessários/utilizados, bem como à eficácia obtida.

São Domingos de Rana, 27 de julho de 2025

Maria Margarida Rocha da Fonseca

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira

ANEXOS

Anexo A
Ficha de Comunicação

FICHA DE COMUNICAÇÃO

LOCAL DE RECEPÇÃO DA RECLAMAÇÃO/QUESTÃO:

Câmara Municipal de……(adaptar ao local onde for deixada a ficha)…… ☐

Junta de Freguesia de……(adaptar ao local onde for deixada a ficha)…… ☐

Estaleiro…… ☐

IDENTIFICAÇÃO DO RECLAMANTE:

Nome:

Contacto telefónico:

Morada:

Residente na envolvente? SIM ☐ NÃO ☐

DATA:

_____/_____/_____

RECLAMAÇÃO, CRÍTICA OU QUESTÃO:

SUGESTÕES:

Anexo B
Plano de Gestão de Resíduos

PROJETO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

ANEXO B
PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

ÍNDICE

1 ENQUADRAMENTO 1

2 PREVENÇÃO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS 2

3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) SEGUNDO A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS 3

4 TAREFAS, MEIOS E RESPONSABILIDADES ASSOCIADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS 7

4.1 DEPOSIÇÃO / ARMAZENAMENTO 7

4.2 RECOLHA, TRANSPORTE E DESTINO FINAL 9

4.3 REGISTOS 10

4.4 RESPONSABILIDADES 11

5 FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES 12

6 FISCALIZAÇÕES 13

7 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS 14

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 – Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e probabilidade de ocorrência 3

Quadro 4.1 – Deposição seletiva de resíduos - estaleiro 7

1 ENQUADRAMENTO

Este documento constitui o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que o empreiteiro terá de cumprir durante as obras de construção da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada (UB Abrigada), garantindo as condições ambientais adequadas, que contribuem para a minimização dos impactes negativos potencialmente introduzidos, sem prejuízo que o mesmo possa vir a ser complementado com outras obrigações que o empreiteiro tenha de cumprir no âmbito de eventuais certificações que detenha.

São aqui identificados e classificados os resíduos produzidos durante as diferentes atividades a desenvolver para a instalação do Projeto referido, sendo igualmente descritos os objetivos e as tarefas a executar na gestão dos mesmos, bem como as responsabilidades associadas e os meios envolvidos.

O PGR constitui assim um instrumento importante para assegurar uma correta prevenção e gestão dos resíduos de obra, de forma a minimizar os impactes ambientais associados e garantir o cumprimento de todos os requisitos legais aplicáveis.

O PGR é passível de sofrer alterações durante o decurso da obra, de forma a melhor se adaptar às realidades e circunstâncias do Projeto na sua fase de construção. As alterações serão sempre registadas e uma nova versão do plano será distribuída por todos os intervenientes.

O Empreiteiro deverá designar o Gestor de Resíduos que será o responsável pela implementação do PGR, ou seja, pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

2 PREVENÇÃO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

O produtor de RCD está, designadamente, obrigado a:

- Promover a reutilização de materiais, a incorporação de materiais reciclados e a valorização dos resíduos passíveis de ser utilizados na obra;
- Assegurar a existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;
- Assegurar a aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, quando tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de tratamento licenciado;
- Assegurar que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, de acordo com o princípio da proteção da saúde humana e do ambiente;
- Efetuar e manter, conjuntamente com o livro de obra eletrónico, o registo de dados de RCD, de acordo com o modelo publicitado no sítio da APA (Anexo I);
- Anexar ao registo de dados cópia das e-GAR concluídas.

Na escolha de fornecedores, produtos e equipamentos a utilizar em obra, é importante considerar a minimização da produção de resíduos. Para o efeito devem preferir fornecedores que utilizem produtos e materiais com embalagem de tara retornável, para que se possam devolver as embalagens aos fornecedores.

3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) SEGUNDO A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS

No Quadro 3.1 apresentam-se os resíduos que poderão eventualmente ser produzidos no âmbito das atividades associadas à construção do Projeto. Note-se, no entanto, que, tal como se encontra patente no referido quadro, nem todos os resíduos identificados virão a ser produzidos, uma vez que a ocorrência de alguns deles só se verificará em caso de acidente ou em resultado de qualquer situação inesperada. Assim, apresenta-se, também, no Quadro 3.1 a probabilidade de ocorrência de cada um dos resíduos listados.

Quadro 3.1 – Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e probabilidade de ocorrência

Código LER	Resíduo	Probabilidade de Ocorrência	
		Regular	Reduzida
13	Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos		
1302	Óleos de Motores, transmissões e lubrificação usados		
130204	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130205	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130206	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130207	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
14	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (exceto 07 e 08)		
1406	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores de espumas/aerossóis orgânicos		
140603	Outros Solventes e misturas de solventes (*)		X
15	Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado		
1501	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)		
150101	Embalagens de papel e cartão	X	
150102	Embalagens de plástico	X	
150106	Mistura de embalagens	X	
150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (*)	X	
1502	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção		
150202	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado com óleos ou outras substâncias perigosas (*)	X	
17	Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)		
1701	Betão, Tijolo, Ladrilhos, Telhas e Materiais Cerâmicos		
170101	Betão	X	
1702	Madeira, Vidro e Plástico		

Código LER	Resíduo	Probabilidade de Ocorrência	
		Regular	Reduzida
170201	Madeira	X	
170202	Vidro	X	
170203	Plástico	X	
1704	Metais (incluindo ligas)		
170401	Cobre, bronze e latão		X
170405	Ferro e Aço	X	
170407	Mistura de metais		X
170409	Resíduos metálicos contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		X
170411	Cabos elétricos e outros cabos não contaminados com substâncias perigosas	X	
1705	Solos (incluindo solos Escavados e Locais Contaminados, Rochas e Lamas de Dragagem		
170503	Solos e rochas contendo substâncias perigosas (*)		X
1709	Outros Resíduos de Construção e Demolição		
170903	Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)		X
170904	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 170901,170902,170903		X
170999	Resíduos vegetais das desmatações	X	
20	Resíduos Urbanos e Equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas		
2001	Frações Recolhidas Seletivamente (exceto 1501)		
200101	Papel e cartão	X	
200102	Vidro		X
2002	Resíduos de jardins e parques (incluindo cemitérios)		
200201	Resíduos biodegradáveis		X
2003	Resíduos urbanos ou equiparados		
200301	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	X	

(*) Resíduos perigosos

Desclassificação de resíduos

Subprodutos

São considerados subprodutos quaisquer substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, quando verificadas, cumulativamente, as seguintes condições:

1. Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;

2. Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;

3. A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;

4. A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.

O Regime Geral de Gestão de Resíduos estabelece, na alínea c) do n.º 2 do art.º 2.º em transposição da Diretiva Quadro Resíduos (DQR), que estão excluídos do âmbito do Diploma "o *solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados.*", ou seja, os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem passarão a ter de ser geridos de acordo com os trâmites associados à gestão de resíduos. De forma a ultrapassar os constrangimentos decorrentes desta alteração legislativa e com vista a potenciar a reintrodução destes resíduos na economia, considera-se necessária a aplicação de alternativas para a gestão dos materiais em causa, que não onerem de forma desajustada os seus produtores e que salvaguardem a saúde humana e o ambiente.

O considerando n.º 11 da DQR refere que "O *estatuto de resíduo dos solos escavados não contaminados e de outros materiais naturais utilizados em locais diferentes do local em que foram escavados deverá ser apreciado de acordo com a definição de resíduo e com as disposições relativas a subprodutos e ao fim do estatuto de resíduo ao abrigo da presente diretiva*.".

A presente desclassificação visa unicamente os solos e rochas escavados não utilizados na obra de origem e encaminhados para obras de destino.

Entende-se por obra de origem e obra de destino:

- Os locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE;
- Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, nos termos do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril, na sua atual redação;
- Empreitadas e concessões de obras públicas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos), na sua atual redação.

O produtor de solos e rochas deverá dar primazia à sua utilização na respetiva obra de origem.

A verificação do cumprimento cumulativo das 4 condições necessárias para a classificação como subproduto compete ao produtor dos solos e rochas.

Para efeitos do cumprimento dos possíveis destinos a dar às terras (locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE; Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, e empreitadas e concessões de obras públicas), no momento da aprovação do licenciamento/comunicação da obra, deve ser antecipada a gestão dos solos e rochas, acautelando o correto encaminhamento, como subproduto ou resíduo, aquando do desenvolvimento do projeto. Caso se trate de obras públicas, esta informação deverá ser registada no Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD) ou em caso de obras particulares, no Registo de Dados.

As propostas para a gestão dos solos e rochas produzidas no decorrer da obra, faz parte do pedido de licenciamento.

O produtor deve manter em arquivo, em suporte de papel ou eletrónico, por um período de 5 anos, a documentação comprovativa que demonstre a conformidade com o cumprimento das condições para o material ser um subproduto, bem como a respetiva declaração de subproduto.

O utilizador final deve manter em arquivo, em suporte de papel ou eletrónico, uma cópia da declaração de subproduto, por um período de 5 anos.

A declaração de subproduto dos solos e rochas é preenchida tendo em conta a obra de origem onde os solos e rochas foram escavados, sendo responsabilidade do produtor proceder ao seu preenchimento enquanto "produtor de subproduto". O transporte de solos e rochas da obra de origem para a obra de destino deve ser acompanhado da declaração de subproduto.

O modelo de Declaração de Subproduto encontra-se no site da APA em www.apambiente.pt.

4 TAREFAS, MEIOS E RESPONSABILIDADES ASSOCIADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS

4.1 DEPOSIÇÃO / ARMAZENAMENTO

No estaleiro devem estar instalados, pelo menos os recipientes para a deposição seletiva dos seguintes resíduos:

Quadro 4.1 – Deposição seletiva de resíduos - estaleiro

Resíduo	Código LER
Papel e cartão	200101
Embalagens	150106
Vidro	200102
Mistura de resíduos urbanos	200301
Madeira	170201
Vidro	170202
Plástico	170203
Madeira	170201
Ferro e Aço	170405
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 170901,170902,170903	170904
Solos e rochas contendo substâncias perigosas (*)	170503
Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)	170903
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)	130205

(*) Resíduos perigosos

Todos os recipientes devem estar sinalizados com a identificação do resíduo e o respetivo código LER.

Os materiais para reutilização que não constituam resíduos devem ser armazenados em condições adequadas, separados dos resíduos, devidamente identificados e de forma a não causarem contaminação do solo ou da água.

Alguns resíduos não perigosos, que possuam dimensões maiores que os recipientes, podem ser armazenados dentro do estaleiro, sem recipiente próprio, mas em condições adequadas, de forma a não provocar a contaminação do solo ou da água.

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

É proibido o abandono de resíduos, a eliminação de resíduos no mar e a sua injeção no solo, a queima a céu aberto, bem como a deposição ou gestão não autorizada de resíduos, incluindo a deposição de resíduos em espaços públicos.

No estaleiro têm de existir meios para remoção de terras contaminadas em caso de derrame acidental.

Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra, onde não causem danos ambientais adicionais.

Durante as operações de betonagem, a lavagem das caleiras das autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando não for possível, para a recolha das águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, deverá ser aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), junto à saída do recinto de obra, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das caleiras das autobetoneiras. Esta bacia deverá ser forrada com geotêxtil. Sempre que a bacia se encontre cheia, os resíduos adsorvidos no geotêxtil deverão ser recolhidos e tratados como RCD.

Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

Os recipientes para o armazenamento de resíduos no estaleiro deverão estar localizados numa área de fácil acesso aos veículos de recolha de resíduos e que esteja devidamente sinalizada por tipo de resíduo armazenado (indicando o respetivo código LER).

O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito.

A zona de resíduos perigosos deve ser coberta, protegida contra intempéries, com piso impermeabilizado, dotada de sistema de recolha e encaminhamento dos efluentes para destino adequado. Na

impossibilidade de zona coberta, devidamente fundamentada, poderá considerar-se contentores fechados e estanques como os marítimos.

O armazenamento de combustíveis e/ou de outras substâncias poluentes considerados resíduos perigosos apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

As ações de abastecimento das viaturas e equipamentos afetos à obra terão de ser efetuadas no estaleiro, numa zona devidamente preparada para esse efeito.

Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.

Os recipientes para armazenamento de resíduos devem estar em boas condições, ter dimensões suficientes e adequadas à quantidade de resíduos previstos armazenar. Devem ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes para mistura de urbanos devem estar sempre fechados para evitar a libertação de odores.

Os resíduos de vegetação podem ser armazenados junto aos locais de decapagem.

Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental.

4.2 RECOLHA, TRANSPORTE E DESTINO FINAL

O Empreiteiro providenciará a recolha de resíduos com a periodicidade suficiente para que os recipientes não fiquem sobrecarregados.

A recolha dos resíduos armazenados em obra terá de ser efetuada por empresas/entidades devidamente autorizadas para o seu transporte, assim como os destinatários terão de ser operadores de gestão licenciados.

Na seleção do operador de gestão de resíduos e âmbito do serviço encomendado, o Empreiteiro deverá considerar a obrigatoriedade de proceder à triagem dos resíduos que não forem separados em obra, de forma a permitir posteriores operações de valorização material (reciclagem).

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de resíduos sólidos urbanos (RSU) do município ou por uma empresa designada para o efeito.

Durante a operação de recolha de resíduos, o Empreiteiro preenche as guias de acompanhamento de resíduos conforme as instruções explicitadas na Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril, alterada pela Portaria n.º 28/2019 de 18 de janeiro de 2019. No caso de derrames acidentais de produtos poluentes durante as operações de recolha de resíduos, o Empreiteiro auxilia o transportador na limpeza do local e espalhamento de produtos absorventes (*spill-sorb* ou equivalente) nas áreas contaminadas.

No caso de recolha de óleos usados, o Gestor de Resíduos deverá verificar se a matrícula do veículo que vem recolher os óleos usados corresponde à que consta da respetiva licença para recolha/transporte de óleos usados (n.º de registo do Instituto dos Resíduos).

4.3 REGISTOS

O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos, conforme modelo apresentado no Anexo I, referido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro e disponibilizado no sítio da APA. Cópias desses registos deverão ser enviadas, pelo menos mensalmente, à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

De acordo com a Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril (alterada pela Portaria n.º 28/2019 de 18 de janeiro de 2019), o produtor ou detentor de resíduos deve emitir a e-GAR em momento prévio ao transporte de resíduos ou permitir que o transportador ou o destinatário dos resíduos efetue a sua emissão.

Na sequência da emissão da e-GAR, o produtor ou detentor de resíduos deve:

- Verificar, na plataforma eletrónica, qualquer alteração aos dados originais da e-GAR efetuada pelo destinatário dos resíduos no momento da receção dos resíduos, aceitando ou recusando as mesmas, no prazo máximo de 10 dias;
- Assegurar que a e-GAR fica concluída na plataforma eletrónica, após receção dos resíduos pelo destinatário, no prazo máximo de 30 dias.

Nos casos em que o produtor ou o detentor de resíduos permita que o transportador ou o destinatário de resíduos assegure a emissão da e-GAR, o produtor ou detentor de resíduos fica obrigado a confirmar, na plataforma eletrónica e em momento prévio ao transporte, o correto preenchimento da mesma, bem como a autorização do transporte dos resíduos.

Sempre que o produtor ou o detentor de resíduos esteja impedido de dar cumprimento ao disposto no número anterior, deve proceder à assinatura, em suporte físico, da e-GAR, no momento do transporte e, posteriormente, proceder à confirmação, na plataforma eletrónica, num prazo máximo de 15 dias, da autorização do transporte de resíduos, bem como do correto preenchimento da e-GAR.

No caso de resíduos urbanos que venham a ser recolhidos por serviços municipais ou entregues em pontos de recolha dos serviços municipais, não será necessário o preenchimento de guias de acompanhamento de resíduos /e-GAR.

Os quantitativos de materiais reutilizados em obra ou no exterior devem também ser registados no modelo apresentado no Anexo I.

4.4 RESPONSABILIDADES

Todos os trabalhadores que estejam diretamente, ou indiretamente envolvidos na obra, quer estejam presentes em permanência, ou se desloquem pontualmente ao local do Projeto, devem atuar em concordância com este PGR, nomeadamente no que diz respeito à correta deposição dos resíduos nos locais indicados.

O Gestor de Resíduos nomeado pelo Empreiteiro é responsável pela atribuição de meios e recursos necessários ao funcionamento do PGR (recipientes, mão de obra, etc.). É também responsável pela seleção e contratação das empresas ou entidades autorizadas na recolha, tratamento e destino final dos resíduos, devendo preencher todos os registos obrigatórios e dar conhecimento dos mesmos ao Dono de Obra e à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR e pela verificação do seu cumprimento.

O Dono de Obra, ou a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra por ele contratada, é responsável pela fiscalização geral da implementação do PGR, pelas alterações e distribuição do PGR pelos intervenientes e pela prestação de informação sobre o PGR às entidades oficiais no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra.

5 FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

O Empreiteiro terá de assegurar que todos os seus trabalhadores, assim como os trabalhadores das empresas subcontratadas estejam informados sobre a existência do PGR da obra e sobre a obrigatoriedade de serem cumpridas todas as regras de gestão de resíduos nele identificadas.

O Empreiteiro deverá preparar e executar, sempre que considere necessário, campanhas de sensibilização aos trabalhadores.

6 FISCALIZAÇÕES

O Dono de Obra, ou a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra por ele contratada, realizará fiscalizações ambientais periódicas ao funcionamento do PGR, no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, das quais resultarão relatórios que descreverão as eventuais não conformidades detetadas e as ações sugeridas para a sua correção.

O Empreiteiro deverá estar sempre disponível para acompanhar essas fiscalizações e prestar os esclarecimentos necessários. Em resultado de eventuais "não conformidades" detetadas, o Empreiteiro colaborará com o Dono de Obra e com a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra na análise de causas e na definição do tratamento das "não conformidades".

As ações a verificar pelos técnicos de fiscalização, assim como a periodicidade e âmbito dessas verificações constam do Anexo (*Checklist* de verificação do PGR).

7 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS

A legislação atualmente em vigor, bem como outra regulamentação aplicável ao controlo dos resíduos produzidos na obra do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada é a seguinte:

- Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro - Procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais. Procede, designadamente à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, alterado pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto - Alteração, por apreciação parlamentar, ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, com a retificação dada pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852; b) Aprova o novo regime geral da gestão de resíduos; c) Aprova o novo regime jurídico da deposição de resíduos em aterro; d) Procede à quinta alteração ao regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), estabelecido pelo Decreto -Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro; e) Procede à segunda alteração ao Decreto -Lei n.º 42 -A/2016, de 12 de agosto; f) Procede à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 152 -D/2017, de 11 de dezembro;

- Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro - Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida. Revoga as alíneas c) e g) do n.º 1 e a alínea q) do n.º 2 do artigo 67.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprovou o regime geral da gestão de resíduos;

- Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014 - Altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;

- Portaria 20/2022, de 5 de janeiro de 2022 - Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER) e revoga a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro;

- Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 206 A/2012, de 31 de agosto, e 19 A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Diretiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro de 2014, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril – Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Portaria n.º 28/2019 de 18 de janeiro - Altera a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), e a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema de Registo Eletrónico Integrado de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro - Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas;

- Decreto-Lei n.º 31/2013 de 22 de fevereiro - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;

- Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro - Estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

ANEXOS

Anexo I
Modelo de registo de dados de RCD

Modelo de registo de dados de RCD

Materiais reutilizados e RCD produzidos

Materiais reutilizados — tipologia	Em obra		Outra	
	Tipo de utilização	(ton)	Tipo de utilização	(ton)
Materiais reutilizados total (ton)				

RCD — código LER (*)	Incorporação em obra		Operador de gestão (**) (ton)
	Tipo de utilização	(ton)	
RCD total (ton ou l)			
Total (ton ou l)			

(*) Os diferentes tipos de resíduos são definidos pela Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela Decisão 2014/955/UE, de 18 de dezembro.

(**) Anexar cópia dos certificados de receção emitidos pelos operadores de gestão devidamente legalizados

Responsável pelo preenchimento

Assinatura:	Data:

MF&A Portugal

Anexo II
Checklist de verificação do PGR

Checklist de verificação do PGR

Verificação	Periodicidade	Âmbito de aplicação	Conformidade (1)	Recorrência (2)
Adoção de procedimentos para minimizar produção de resíduos (taras retornáveis e reutilização de materiais)	Mensal	Globalidade da obra		
Existência de recipientes para a recolha de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características e estado de conservação dos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características dos locais de armazenamento de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correta deposição dos resíduos nos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correto armazenamento dos resíduos que não são depositados em recipientes, assim como dos materiais para reutilização	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Recolha de resíduos com a periodicidade suficiente (recipientes não estão sobrecarregados)	Mensal	Estaleiro e locais de trabalho		
Autorização das empresas/entidades que procedem à recolha e transporte de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Autorização do operador de gestão de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Correto preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Cumprimento do procedimento de verificação e amostragem nas recolhas de óleos usados	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Preenchimento e atualização do registo de dados de RCD	Mensal	Documentação		
Sensibilização e informação aos trabalhadores sobre gestão de resíduos em obra	Mensal	Estaleiro		

(1) – Indicar se está conforme (✓), não conforme (x) ou se não é aplicável (**NA**)

– Indicar se a não conformidade é recorrente, referindo há quanto tempo está por resolver.

Anexo C
Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas

PROJETO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

ANEXO C
PLANO DE RECUPERAÇÃO
DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS E ARRANJOS EXTERIORES

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E PAISAGÍSTICO 2
3 OBJETIVOS DA INTERVENÇÃO 3
4 CONCEÇÃO DO MODELO DE INTEGRAÇÃO 4
5 DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS TRABALHOS E SUSTENTABILIDADE OPERACIONAL 5
6 SELEÇÃO FLORÍSTICA 9
6.1 ESTRATO ARBÓREO 9
6.2 ESTRATO ARBUSTIVO 10
6.3 ESTRATO HERBÁCEO 10
7 CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS 12
8 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 13

1 INTRODUÇÃO

Este documento constitui o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE) que o empreiteiro terá de cumprir no final da obra de construção da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada (UB Abrigada), a instalar no concelho de Alenquer, garantindo as condições ambientais adequadas, que contribuem para a minimização dos impactes negativos introduzidos, sem prejuízo que o mesmo possa vir a ser complementado com outras obrigações que o empreiteiro tenha de cumprir no âmbito de eventuais certificações que detenha.

O objetivo deste plano não se limita à atenuação do impacte visual, mas visa a valorização funcional, estética e ecológica da paisagem rural e florestal onde o projeto se insere.

2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E PAISAGÍSTICO

O projeto localiza-se numa unidade de paisagem marcada por mosaico agrícola-florestal, com predominância de culturas permanentes (vinha), povoamentos de eucalipto e pinheiro-manso, e formações espontâneas de matos mediterrânicos. A topografia é ondulada, com áreas de maior declive na envolvente quer do lado nascente, na zona do Monte Redondo, quer na zona a sudoeste em Atouguia das Cabras (área explorada pela SECIL Agregados – Atouguia), e vale do rio da Ota.

A unidade está inserida em área não urbanizada, afastada de núcleos residenciais, mas visível a partir de pontos elevados e da rede viária local. A presença de corredores ecológicos e de habitats agrícolas adjacentes constitui uma oportunidade para reforço da conectividade ecológica.

É uma paisagem que se apresenta de uma certa forma desorganizada, onde existe uma presença de edificado desordenado, com presença forte de pedreiras e indústria que contribuem para a degradação visual. A área prevista para instalação da Unidade de Produção de Biometano de Abrigada apresenta uma altitude que varia entre os 90 m e os 116 m, com declives maioritariamente inferiores a 10%.

3 OBJETIVOS DA INTERVENÇÃO

A integração paisagística tem como objetivos principais:

- Reduzir o impacte visual e formal da instalação na paisagem local;
- Requalificar ecologicamente os taludes e zonas envolventes;
- Contribuir para a continuidade da estrutura ecológica local;
- Promover a aceitação social do projeto através de soluções paisagísticas ajustadas ao contexto territorial.

4 CONCEÇÃO DO MODELO DE INTEGRAÇÃO

A conceção do modelo de recuperação das áreas intervencionadas e arranjos exteriores baseia-se numa abordagem holística que integra princípios da ecologia da paisagem, engenharia natural, arquitetura da paisagem e restauro ecológico. Esta conceção parte do pressuposto de que o talude técnico, resultante da implantação da unidade, deve deixar de constituir um elemento de rutura para passar a ser um elemento absorvido pelo tecido ecológico e visual da paisagem envolvente. A proposta recorre à modelação morfológica e à revegetação com espécies autóctones, de modo a assegurar uma integração em várias escalas: micro (textura, cor, forma), meso (padrões ecológicos e funcionais) e macro (leituras topográficas e visuais de longo alcance).

A composição florística será estruturada em três estratos – herbáceo, arbustivo e arbóreo – de modo a garantira diversidade funcional. As espécies foram selecionadas com base na adaptação à exposição solar e tipo de solo, sendo excluídas espécies invasoras, alóctones ou de manutenção intensiva.

A construção do projeto obriga à construção de taludes técnicos com até 12 metros de altura que resultam da modelação do terreno para a plataforma de implantação e bacia de retenção da unidade. Estes taludes constituem elementos disruptivos que exigem uma resposta técnica específica que não comprometa a estabilidade dos mesmos.

A articulação formal entre os taludes, a plataforma da unidade e os espaços envolventes será conseguida por transição progressiva da estrutura da vegetação. A lógica de implantação das espécies reflete padrões de sucessão ecológica acelerada, permitindo não só a rápida estabilização do talude como a colonização por espécies secundárias típicas da flora mediterrânica.

5 DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS TRABALHOS E SUSTENTABILIDADE OPERACIONAL

A execução dos trabalhos de recuperação das áreas intervencionadas e arranjos exteriores obedecerá a uma sequência técnica ajustada à escala e aos recursos do projeto, promovendo a simplicidade operacional, a racionalização de meios e a utilização dos recursos internos da unidade.

A preparação do solo será realizada com mobilização leve até 30-35 cm, tendo em vista a descompactação e a reativação do solo superficial.

Atendendo à composição do substrato resultante considerou-se que, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, as terras vegetais de melhor qualidade, separadas previamente e armazenadas em pargas, serão reutilizadas no preenchimento das covas das plantações e espalhadas com uma espessura mínima de 0,20 m nas áreas destinadas a sementeiras, sob uma camada de aterro com terras de menor granulometria e sem materiais grosseiros de pedras e rochas, as quais deverão ser previamente selecionadas e separadas dos eventuais materiais estéreis resultantes da escavação.

A modelação final dos taludes será feita com suavização de perfis e criação de zonas de infiltração podendo ainda recorrer-se a geotêxteis ou sistemas de suporte rígido em contexto de aplicação de técnicas de engenharia natural.

As faixas de plantação serão organizadas com recurso a marcação manual e implantação em manchas, com base na estrutura do terreno.

A plantação arbórea e arbustiva será realizada com recurso a exemplares fornecidos em vaso ou torrão, com raiz bem formada, e tutoragem opcional apenas em locais de maior exposição, evitando o uso generalizado de estacas de madeira tratada.

A manutenção inicial será assegurada através de caldeiras simples e utilização de água acumulada na bacia de retenção de águas pluviais da unidade, reduzindo a dependência de fontes externas.

A cobertura herbácea será instalada por sementeira direta de mistura adaptada, ou hidrosementeira. Será dada preferência a técnicas de manutenção extensiva e baixo consumo

de recursos, com vigilância periódica e substituição apenas quando estritamente necessário e promovendo a regeneração natural.

Toda a execução será supervisionada por técnico qualificado, com registo fotográfico e relatórios simplificados de progresso. Esta abordagem visa equilibrar os objetivos de qualidade paisagística com a viabilidade técnica e económica do projeto, garantindo uma solução sustentável, ajustada ao contexto agrícola e industrial onde se insere.

A execução do plano de recuperação das áreas intervencionadas e arranjos exteriores a realizar pelo empreiteiro envolve as seguintes fases:

Mobilização e correção do solo:

Após a correta implementação do projeto, o solo será mobilizado até 0,35 m nas zonas de plantação e complementado com mistura de terra vegetal, corretivo orgânico e adubo composto. Serão evitadas intervenções em períodos de elevada pluviosidade.

Modelação dos taludes:

No que se refere à modelação dos novos taludes, os mesmos deverão apresentar um boleamento suficientemente largo e um adoçamento na base, adaptando-se suavemente ao relevo natural, sem quebrar a sua continuidade.

A crista e a base do talude são suavizadas diminuindo o seu declive. A transição entre taludes de aterro e escavação deverá ser disfarçada gradualmente, de forma que haja uma suave ligação entre eles e ao terreno natural.

A estabilização e o espalhamento das terras nos taludes só poderão iniciar-se após aprovada pela Fiscalização a sua modelação e compactação.

Os taludes serão estabilizados com a aplicação de geotêxteis e serão criadas microdepressões para retenção de água.

Plantação de árvores:

Covas de 1x1x0,8 m preenchidas com substrato corrigido. As árvores serão fornecidas com PAP ≥ 12/14, tutoradas, e protegidas contravento.

A escolha das espécies arbóreas a utilizar teve em atenção a necessidade de formar uma barreira visual no mais curto espaço de tempo possível. Assim foram consideradas espécies de crescimento médio a rápido e árvores de crescimento mais lento com elevado valor ecológico.

Depois das covas cheias com terra fertilizada e devidamente compactada, abrem-se os covachos ligeiramente superiores à medida do torrão ou do sistema radicular. Após esta operação, seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de preencher o espaço entre o torrão (ou sistema radicular) do covacho com areia ou terra, para que as raízes não fiquem em contacto direto com os fertilizantes, devendo ainda atender-se ao seguinte:

- O torrão das árvores nunca será desfeito, nem poderá apresentar perdas de material radicular, sob pena de rejeição da planta;
- O colo das plantas deverá ficar à superfície do terreno, conforme a cota prevista;
- As plantas deverão ser plantadas no próprio dia em que forem retiradas do contentor, do torrão protegido ou do local onde estavam abaceladas.

Logo após a plantação, deverá ser aberta uma caldeira em toda a superfície da cova e efetuada uma rega até saturação do solo. Simultaneamente será acrescentada terra até completo refechamento da cova (se necessário) tendo em conta que a tutoragem (ou ancoragem) deverá ser feita antes de se completar este refechamento. O tutor (ou tutores) deve penetrar no solo 0,20 m abaixo do fundo da cova e será colocado do lado correspondente aos ventos dominantes.

Plantação de arbustos:

Disposição em manchas descontínuas, com espaçamento variável. As espécies serão fornecidas em vaso ou torrão, com altura mínima de 0,80 m, em bom estado fitossanitário.

As covas de plantação deverão ser proporcionais às dimensões do torrão, ou do sistema radicular da planta, seguindo-se todos os cuidados indicados para a plantação das árvores no que respeita à profundidade de plantação, primeira rega e tutoragem (se necessária).

Sementeira de cobertura herbácea – Aplicação de mistura de gramíneas e leguminosas mediterrânicas com sementeira direta sobre solo preparado. Poderá ser complementada com terra vegetal.

O Empreiteiro deverá assegurar a homogeneidade da cobertura vegetal dos taludes (controlo da erosão, "peladas", etc.), procedendo às fertilizações, e ressementeiras que se verifiquem necessárias e impedir que a vegetação invada a plataforma, obstrua a sinalização ou constitua perturbação ao normal funcionamento da drenagem, realizando ceifas e roçagens. Sempre que se verifiquem situações em que se considere deficiente o número de espécies arbóreo e arbustivas presentes, o Empreiteiro será obrigado a proceder à replantação das espécies em falta.

Para efeitos de receção definitiva, sempre que forem verificadas situações pontuais com deficiente cobertura vegetal, estas terão de ser retificadas.

Rega e manutenção – Rega inicial de estabelecimento com caldeiras individuais. Manutenção durante dois anos, com regas suplementares, controlo de infestantes, reposição de exemplares e fertilizações pontuais.

6 SELEÇÃO FLORÍSTICA

A composição florística a aplicar foi cuidadosamente selecionada com base em critérios de rusticidade, valor ecológico e compatibilidade com o sistema edáfico da área de intervenção sem comprometer a segurança operacional do projeto. A seleção contempla três estratos principais (arbóreo, arbustivo e herbáceo), com indicação rigorosa da origem vegetal, parâmetros dendométricos, condições de fornecimento e critérios de qualidade exigíveis.

6.1 ESTRATO ARBÓREO

Espécies selecionadas: *Quercus suber, Arbutus unedo, Pinus pinea, Olea europaea var. sylvestris, Ceratonia siliqua.*

Origem e Qualidade: Todo o material vegetal arbóreo deverá ter origem comprovada em viveiros certificados em território nacional, preferencialmente da mesma região ecológica. Os exemplares deverão apresentar dominância apical bem definida, copa simétrica, e sistema radicular bem desenvolvido. Serão rejeitadas árvores com lesões na casca, ramos cortados com diâmetro superior a 2 cm ou sinais de infeção fúngica ou pragas.

Condições de Fornecimento, Transporte e Descarga: As árvores deverão ser fornecidas em torrão protegido ou vaso rígido com capacidade igual ou superior a 20 L. O transporte será efetuado em viaturas fechadas ou protegidas por cobertura impermeável, devendo garantir ventilação adequada. A descarga será feita manualmente ou com meios mecânicos suaves, evitando impacto mecânico sobre os troncos e ramos. A fiscalização terá o direito de rejeitar qualquer exemplar que apresente degradação após transporte.

Parâmetros Dendométricos:

- Perímetro à Altura do Peito (PAP): ≥ 12/14 cm;
- Altura Total: ≥ 2,5 m;
- Altura do Fuste: entre 1,20 m e 1,80 m;
- Morfologia: forma natural ou flechada, com copa proporcional e enraizamento vigoroso.

6.2 ESTRATO ARBUSTIVO

Espécies selecionadas: *Pistacia lentiscus, Lavandula luisieri, Phillyrea angustifolia, Rosmarinus officinalis, Erica arborea, Cistus ladanifer*.

Origem e Qualidade: O material arbustivo deverá ser de viveiro, com ramificações bem distribuídas desde o colo, estrutura multicaules e folhagem íntegra. Todas as plantas deverão apresentar boa sanidade, vigor vegetativo e conformação adequada à espécie. Não serão aceites exemplares desidratados, deformados ou infestados.

Condições de Fornecimento, Transporte e Descarga: Fornecidos em vaso rígido de 5 a 7 L. O transporte será efetuado em viaturas fechadas ou protegidas por cobertura impermeável, devendo garantir ventilação adequada. Devem ser acondicionados em local sombreado até ao momento da plantação. A descarga será acompanhada pela fiscalização.

Parâmetros Dendométricos:

- Altura: ≥ 0,80 m;
- Número de caules principais: ≥ 3;
- Diâmetro médio da copa: ≥ 0,50 m;
- Tipo morfológico: multicaules de forma natural ou ligeiramente podada.

6.3 ESTRATO HERBÁCEO

Espécies selecionadas: Festuca ovina, Plantago lanceolata, Bromus madritensis, Lotus corniculatus, Trifolium subterraneum.

Origem e Qualidade: Mistura de sementes certificadas, adaptadas a solos secos e pobres, provenientes de fornecedores nacionais com experiência em revegetação ecológica.

Condições de Fornecimento, Transporte e Descarga: As sementes deverão ser entregues em embalagens seladas, com identificação da composição, lote e validade. O armazenamento será feito em local fresco e seco até à aplicação.

Parâmetros Técnicos de Aplicação:

- Densidade de sementeira: 25 a 30 g/m²;
- Profundidade de incorporação: 0,5 a 1,0 cm;
- Época ideal de sementeira: outono ou início da primavera.

Esta caracterização rigorosa permitirá garantir a qualidade do material vegetal, a eficácia do estabelecimento da vegetação e a longevidade da intervenção paisagística proposta.

7 CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS

Todos os materiais a aplicar deverão estar em conformidade com os requisitos legais e técnicos estabelecidos para obras públicas e intervenções paisagísticas. O empreiteiro deverá apresentar certificados de origem e qualidade do material vegetal, bem como relatórios analíticos dos substratos e fertilizantes a aplicar.

Os trabalhos incluem:

- Fornecimento e armazenamento em local protegido de todo o material vegetal;
- Preparação do terreno, transporte e espalhamento de solo;
- Abertura de covas, enchimento, plantação, tutoragem e rega;
- Controlo da qualidade dos exemplares à entrada em obra;
- Fiscalização da execução por técnico superior em arquitetura paisagista ou engenharia do ambiente.

8 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Será implementado um programa de monitorização com periodicidade trimestral nos primeiros dois anos. Este inclui:

- Registo da taxa de sobrevivência das espécies;
- Análise visual do vigor vegetativo e presença de pragas;
- Avaliação do grau de cobertura dos taludes;
- Relatórios fotográficos e de campo.

A taxa mínima de sobrevivência no final do primeiro ano será de 80%. Caso não se verifique, será realizada substituição dos exemplares.

Durante a operação da UB Abrigada, a aplicação de corretivos orgânicos será assegurada através do aproveitamento do digerido proveniente da própria unidade de biometano, devidamente estabilizado e conforme as orientações da DGAV, promovendo a economia circular e a valorização local de nutrientes.

O presente PRAIAE será desenvolvido pelo empreiteiro de acordo com as normas técnicas relativas à gestão de combustível nas faixas de gestão de combustível da rede secundária, nos termos do n.º 3 do artigo n.º 47.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, e ao abrigo do disposto no Despacho n.º 4223/2025, de 3 de abril.

ANEXO

FIGURA

ZONAS A REQUALIFICAR

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

0 50 m

1/2500

N

Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Elementos de Projeto

Elementos da Unidade de Produção de Biometano

Áreas operacionais impermeabilizadas

Via de acesso e área de manobras

Plano de Recuperação

Cortina arbórea (envolvente)

Extrato arbustivo

Extrato herbáceo

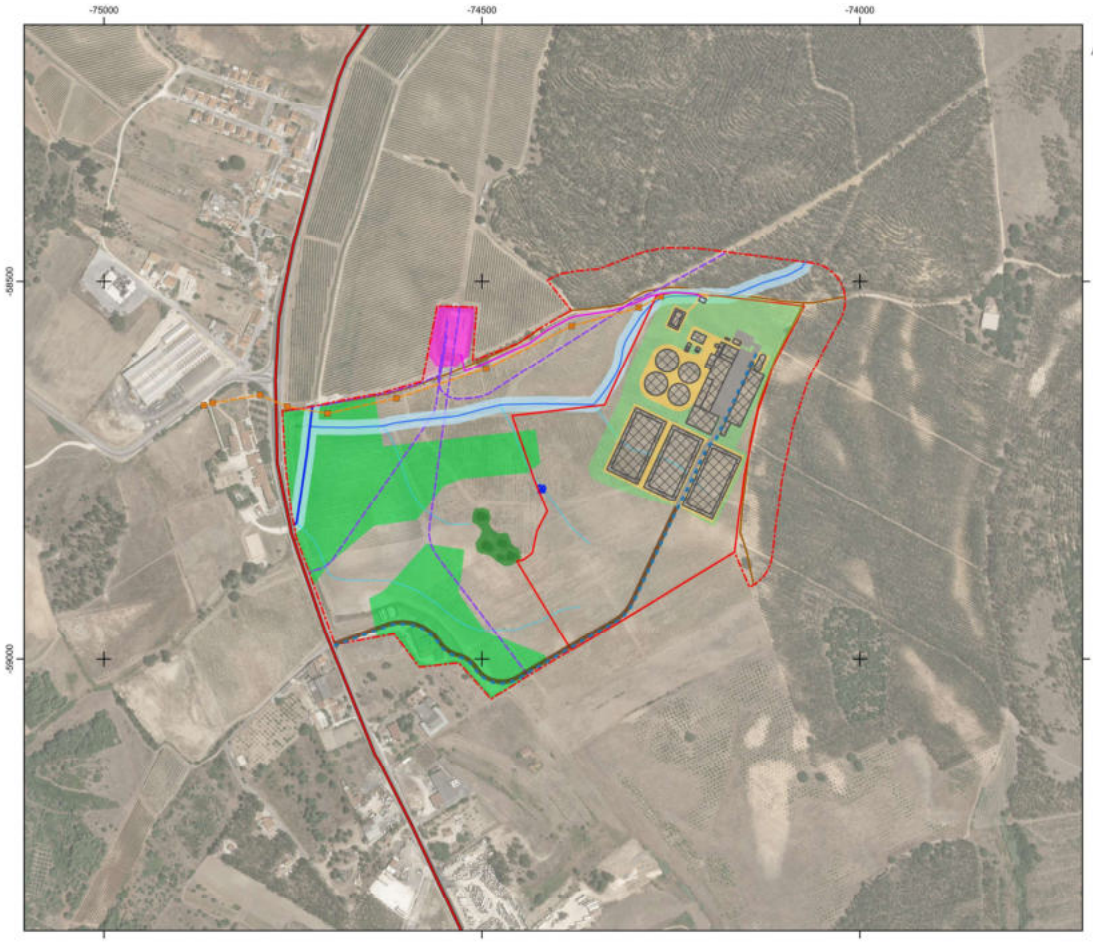
Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Anexo C - Figura Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores: Áreas a requalificar

MF&A Portugal

T08824_04_v1_AnexoC

Anexo D
Planta de Condicionamentos



Área de Estudo
Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Elementos de Projeto
- Elementos da Unidade de Produção de Biometano
- Áreas operacionais impermeabilizadas
- Via de acesso e área de manobras
- Áreas verdes

Projetos Complementares
- Acesso
- Conduta de abastecimento de água
- Gasoduto
- Apoio da linha elétrica de média tensão (30 kV)
- Linha elétrica de média tensão (30 kV)

Condicionamentos	Elementos Projeto	Fonte da informação
Defesa da Floresta Contra Incêndios		
Rede viária florestal de 2ª ordem	●	(6)
Domínio Hídrico		
Linha de água de 1ª ordem	●	(1)
Linha de água de 2ª ordem	●	(1;4)
Linha de água REN	●	(1;5)
Área de proteção a linhas de água (10 m)	●	
Poços (Ortofotomapa)	●	(4)
Área de proteção a poços (5 m)	●	
Infraestruturas		
Rede de Gás		
Gasoduto	●	(3;7)
Estação de gás	●	(7;8)
Rede Viária		
IC2	●	(1;4)
Ocupação do Solo		
Núcleo de sobreiros	●	(8)
Pomar	●	(8)
Recursos Agrícolas e Florestais		
Reserva Agrícola Nacional	●	(2)

● Área Interdita à instalação do projeto/elementos a salvaguardar
● Área Condicionada (sujeita a parecer ou autorização das entidades)

(1) - Carta Militar 1/25 000, folha n.º 363, CIGeoE
(2) - DGADR (janeiro, 2025)
(3) - FLOENE (2025)
(4) - Ortofotomapa 2023, DGT
(5) - PDM de Pinhel (1995)
(6) - PMDFCI de Alenquer, 3ª geração, ICNF
(7) - REN, S.A. (2025)
(8) - Trabalho de campo (2025)

0 200 m
1/5000

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

T08824_04_v1_AnexoD

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

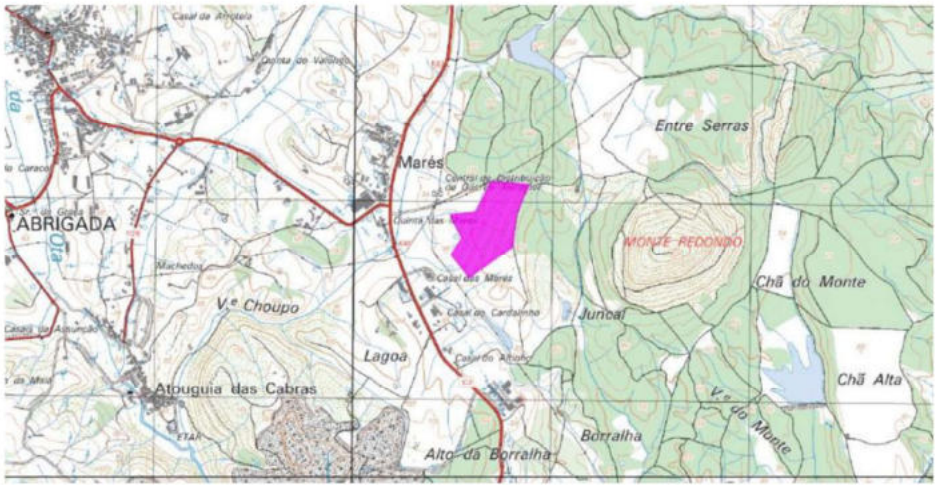
Anexo D - Figura Planta de Condicionamentos

MEA Portugal

Anexo 11
Análise de Risco

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCOS DE ACIDENTES GRAVES



JULHO 2025

Elaborado por: Inerco Portugal

ÍNDICE

1. Descrição do estabelecimento e atividades 1
1.1. Descrição do processo 1
1.1.1. Gestão de Matérias-Primas e Produção de Biogás 1
1.1.2. Gestão do Biogás e Biometano 5
1.1.3. Gestão do Digerido 7
1.1.4. Sistema de Controlo 9
1.1.5. Sistemas de segurança 10
2. Identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidentes 14
2.1 Análise preliminar de perigos 17
2.1.1. Identificação de fontes de perigo internas 17
2.1.2. Análise da perigosidade das substâncias 22
2.2. Identificação de Potenciais cenários de acidentes graves 26
2.2.1. Identificação, seleção e análise de cenários de acidente grave e catastrófico 27
2.3. Estimativa de frequência de ocorrência de cenários de acidentes 28
2.3.1. Árvore de acontecimentos 29
2.3.2. Descrição das árvores de acontecimentos 32
2.3.3. Probabilidade final dos cenários de acidente 35
2.4. Avaliação das consequências 40
2.4.1. Introdução 40
2.4.2. Valores limite para a definição de zonas de implantação 40
2.4.3. Critérios gerais empregues 41
2.4.4. Descrição dos cenários selecionados e respetivas consequências 43
2.4.5. Representações gráficas dos alcances dos cenários selecionados 48
2.5. Avaliação das consequências para o ambiente 48
2.6. Avaliação das medidas de prevenção, controlo e mitigação e conclusão sobre o risco 48
2.6.1. Avaliação do risco do estabelecimento 48
2.6.2. Discussão sobre medidas de prevenção e mitigação 53
2.6.3. Conclusões sobre a aceitabilidade do Risco 57

ANEXOS

1. Fichas de Dados de Segurança

2. Resultados Phast

3. Cenários de acidente

1. DESCRIÇÃO DO ESTABELICIMENTO E ATIVIDADES

Resumo

A presente instalação em estudo irá localizar-se no concelho de Alenquer, especificamente na União de das freguesias de Abrigada e Cabana de Torres, em prédios de uma zona designada como Quinta das Marés, no distrito de Lisboa.

A instalação em si é referente a uma Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável, com o objetivo de valorização orgânica de produtos de origem tanto agrícolas (bagaço de azeitona/ uva, resíduos animais e resíduos de colheitas como arroz, palha de milho e girassol), como agroindustriais (adegas, fábricas de lactícinios, queijarias e outras indústias agroalimentares, ricos em metano, com a sua transformação em biogás e futura purificação de biometano. A escolha da área do projeto está relacionada simultaneamente da disponibilidade de matérias-primas e da proximidade ao ponto de injeção de gás) Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada – GRMS 1319).

Do processo em estudo será ainda obtido biofertelizante, beneficiando a agricultura do ponto de vista da sustentabilidade, através da diminuição da importação de fertilizantes.

A capacidade de produção de biometano da instalação será equivalente a 6,7 MW com uma estimativa de 700 Nm^3/h de biometano injetados na rede. A sua capacidade máxima será contudo de até 1250 Nm^3/h de produção de biogás e de até 750 Nm^3/h de biometano.

1.1. Descrição do processo

De seguida irá ser realizada a descrição do processo.

1.1.1. Gestão de Matérias-Primas e Produção de Biogás

Receção e Armazenamento de Matérias-Primas

Tal como mencionado previamente, a instalação irá receber variadas fontes de matéria-prima a utilizar como matéria orgânica no processo, que serão separados em 5 linhas de entrada, de modo a processar as mesmas de acordo com as suas caracteristicas e origens.

A primeira linha será composta pelas matérias-primas sólidas sem higienização, mais especificamente os estrumes de aves e bovinos, que serão armazenados em silos diferentes,

com receção através de camiões. Devido aos potenciais odores criados por esta matéria-prima, será ainda tratada e filtrada devidamente. Além do estrume, também existirão resíduos vegetais necessários no processo de Digestão Anaérobia. Inicialmente, será realizado um pré-tratamento com recurso a uma trituradora, com o objetivo de triturar, descompactar e homogeneizar as matérias-primas sólidas, sejam estrumes ou resíduos vegetais de modo a que os resíduos tenham todos tamanhos similares. Após este pré-tratamento, os resíduos são conduzidos para dois alimentadores controlados por um operador. Este alimentador terá ainda outros cortadores para homogenizar a os substratos. Finalmente, estes substratos são misturados com o digerido líquido no interior de uma bomba antes de chegarem aos digestores, sendo que são removidos detritos e outros materiais indesejados durante o processo.

A segunda linha é composta por resíduos vindo de matadouros, sendo necessário que esta matéria-prima sofra um processo chamado de higienização, que visa remover/eliminar agentes patogénicos passíveis de existir na matéria-prima. Antes deste processo, a matéria-prima, que chega no formato de uma polpa será diluida com digerido líquido ou água que assegurar um teor máximo de matéria seca de 15 %, condição necessária para o bom funcionamento da bomba. Esta diluição acontecerá num tanque (T0103), de onde irão por um triturador rotativo, de modo a facilitar a transferência de calor e melhor a eficiência do processo de higienização subsequente. Essa higenização será realizado por tratamento térmico, utilizando ou gás natural ou uma bomba de calor. Além do aquecimento, as matérias-primas serão misturadas e trituradas num processo com uma duração de 1 hora a 70ºC. O ciclo de higienização consiste na operação dos três tanques em ciclos escalonados, tendo cada ciclo uma duração total de 6 horas, sendo realizados um total de 51 ciclos semanais assumindo 108 horas semanais operacionais. Este processo assume o tratamento máximo de 170 m^3/d e de até 39780 m^3/ano de volume de matéria-prima. Após a higienização, os líquidos tratados serão transferidos para o processo de Digestão Anaeróbia, nos digestores ou pós-digestores, através de bombas excêntricas tipo parafuso, instaladas na zona de higienização. Os volumes bombados serão controlados por um medidor de caudal.

As linhas 3 e 4 irão tratar das matérias-primas líquidas sem higienização, que serão armazenados inicialmente em dois tanques providos de misturadores submersíveis. Esta linha será alimentada principalmente de chorume e bagaços. Os líquidos são descarregados por camião com recurso a uma bomba excêntrica do tipo parafuso. São adicionadas águas provenientes das lavagens do processo (efluentes pecuários) de modo a incorporarem o processo.

Finalmente, a linha 5 consiste na alimentação de glicerinas e gorduras sem higienização, que será inicialmente armazenado num tanque de fibra de vidro. Apenas se realizará esporadicamente o processamente de tais matérias-primas em caso de fornecimento. O tanque terá um agitador vertical e uma bomba de carga/descarga do tanque, tendo ainda um circuito de aquecimento elétrico de modo a não permitir a solidificação de gorduras. Deste tanque, as matérias-primas são diretamente adicionadas nos digestores ou pós digestores com recurso a bomba.

O ar do interior dos edifícios também sofre tratamento por biofiltros, previnindo emissão de odores. Todas as linhas mencionadas são então direcionadas para os digestores de modo a ocorrer a fermentação.

Digestão Anaeróbia e Produção de Biogás

A digestão anaeróbia é o processo bioquímico que ocorre nos digestores primários e secundários, sendo caracterizada pela decomposição da matéria orgânica na ausência de oxigénio. A matéria-prima é alimentada aos digestores através de um sistema de bombagem ligado entre os tanques de receção de matéria-prima e os digestores primário. Nestes digestores inicia-se o processo de fermentação da matéria orgânica, aquecendo e agitando os resíduos orgânicos. Os digestores são completamente estanques sendo que o biogás é recuperado na parte superior dos mesmos para ser valorizado em biometano. Estão projetados dois digestores primários e dois secundários, totalizando uma capacidade de 19 297 m^3 com um periodo de retenção de 50 dias.

Digestores Primários

A Unidade de Produção de Biometano de Abrigada utiliza dois digestores primários (DIG0101 e DIG0102) com tecnologia que integra as funções de reator anaeróbio e gasómetro num único equipamento. Cada digestor é um tanque circular de betão com 28 m de diâmetro e 8 m de altura, operando em condições mesófilas (42–45 °C), com volume útil de 4492 m^3 e capacidade máxima de armazenamento de biogás de 1843 m^3.

O aquecimento do conteúdo é feito por dois circuitos em anel (DN100), e a agitação é garantida por dois agitadores laterais de 22 kW e dois agitadores de pás de 15 kW, com uma potência

específica de mistura de 16,4 W/m³. A cobertura dos digestores é feita por uma cúpula de membrana dupla, resistente à corrosão e raios UV, com insuflação contínua de ar para garantir estabilidade.

O nível de digerido é controlado por sensores redundantes e a transferência para os digestores secundários é automática. A segurança é reforçada com um sensor de espuma e uma membrana interna de proteção aplicada na parte superior das paredes dos tanques.

Digestores Secundários

A Unidade de Produção de Biometano de Abrigada dispõe de dois digestores secundários (DIG0103 e DIG0104), com tecnologia integrada de reator e gasómetro, otimizando a eficiência e o controlo operacional. Cada digestor é um tanque circular em betão, com 30 m de diâmetro e 8 m de altura, operando em condições mesófilas (42–45 °C), com volume útil de 5175 m³ e capacidade máxima de armazenamento de biogás de 2262 m³.

O sistema de aquecimento utiliza dois circuitos em anel (2x DN100), e a cobertura consiste numa cúpula de membrana dupla com rede tensionada interna e insuflação contínua de ar, garantindo estabilidade e proteção contra corrosão e radiação UV.

A homogeneização do conteúdo é assegurada por dois agitadores laterais de 22 kW e dois agitadores de pás de 15 kW, controlados automaticamente, resultando numa potência específica de agitação de 14,3 W/m³.

A monitorização do nível do digerido é feita por sensores redundantes, sendo a altura operacional limitada a 7,3 m por razões de segurança. Um sensor de espuma complementa o sistema de controlo. A transferência do digerido para o sistema de separação de fases é ajustada com base no setpoint dos sensores de nível.

O biogás produzido tem uma composição média de 54,5% CH_4, 45% CO_2, 0,5% N_2 e 0,5% de H_2S e outros gases, sendo enviado para o sistema de purificação para produção de biometano. O digerido é posteriormente encaminhado para valorização agrícola após separação de fases.

1.1.2. Gestão do Biogás e Biometano

Após a passagem pelos digestores, e de modo a que o biometano produzido de acordo com as direções do Despacho nº 8060C/2022, que visa a injeção de biometano na rede nacional, é necessário passar o biogás produzido por um processo de purificação, de modo a passar de uma composição de 54,5% de metano para um mínimo de 97%.

Purificação (upgrading) do biogás em biometano

Na fase de purificação, o biogás produzido nos digestores passa por um processo de pré-tratamento para garantir a sua qualidade e proteger os equipamentos a jusante. Esta etapa inclui a remoção de H_2S, compostos orgânicos voláteis (COVs) e a secagem do gás.

Inicialmente, o biogás é arrefecido e desidratado em permutadores de calor (HE0201, HE0202) e separadores de condensados (S0201, S0202), com o apoio de um chiller (CH0201). Em seguida, o gás é comprimido (B0201) e tratado por filtros de carvão ativado (F0201, F0202) para remoção de contaminantes residuais.

O biogás pré-tratado é depois enviado para os módulos de membranas (MM0201), onde ocorre a separação seletiva dos seus componentes. O processo permite a recuperação de biometano de elevada pureza, removendo eficientemente CO_2, COVs, siloxanos e outras impurezas.

O biometano final é comprimido a 84 bar(g), cumprindo os requisitos técnicos e legais para uso ou injeção na rede de gás natural. Os condensados gerados nesta fase são enviados para o pós-digestor mais próximo, enquanto o offgas (rico em CO_2 e com baixo teor de metano) é libertado para a atmosfera.

A instalação, localizada no município de Alenquer e operada pela Gás da Terra, possui uma capacidade nominal de processamento de 84 mil toneladas/ano de resíduos biodegradáveis por digestão anaeróbia.

Estação de Mistura e Injeção (EMI)

O biometano purificado é injetado na rede de gás natural através da Estação de Injeção e Mistura (EMI), instalada na Unidade de Produção de Biometano de Abrigada. A EMI controla a qualidade e quantidade do biometano injetado, garantindo o cumprimento das especificações técnicas exigidas.

A EMI é composta por um armário técnico que integra válvulas de seccionamento, corte geral, grupo de filtragem (quando aplicável), bem como sistemas de regulação e contagem. Os

equipamentos de leitura e telecontagem são propriedade do Operador da Rede, e a sua localização é definida para permitir:

- Conexão ao ramal de entrega da rede pública;
- Acesso rápido em caso de emergência;
- Realização de leituras regulares;
- Manutenção e controlo do sistema.

Caso o biometano produzido não cumpra os critérios de qualidade exigidos, este é recirculado para os digestores, onde é novamente misturado com o biogás e reencaminhado para o processo de purificação.

Tocha (*Flare*)

Em situações de indisponibilidade do sistema de purificação ou em caso de excesso de biogás acumulado, a Unidade de Produção de Biometano de Abrigada dispõe de um sistema de queima de segurança por tocha, garantindo a eliminação segura do biogás por combustão controlada.

A tocha é um equipamento fechado, operando com temperatura superior a 800 °C, e equipada com soprador ou ventilador de canal lateral, permitindo a combustão de até 1500 m³/h de biogás. Pode funcionar em modo manual ou automático, consoante o volume de biogás acumulado nos digestores, sendo o ponto de regulação definido com base no volume médio dos quatro gasómetros.

O uso da tocha é previsto apenas para situações excecionais, com uma utilização anual estimada de até 260 horas.

Sistema de produção e gestão de calor

A operação da Unidade de Produção de Biometano de Abrigada requer calor para dois processos principais:

- Higienização: ocorre a 70–72 °C e necessita de uma fonte térmica a 85–95 °C.
- Aquecimento dos digestores e pós-digestores (processo mesófilo): opera entre 42–45 °C, com exigência de calor a 55–65 °C.

Para suprir estas necessidades, a instalação conta com uma caldeira de biogás com potência térmica nominal de 800 kWth. O biogás que alimenta a caldeira é proveniente da própria unidade,

após passar por pré-tratamento e filtragem, estando isento de H_2S e com menos de 60% de humidade.

O sistema de calor é pré-montado em contentor e inclui:

- Fornecimento prioritário de calor ao processo de higienização;
- Redistribuição do calor excedente para os digestores e pós-digestores através de circuitos dedicados;
- Medição do calor fornecido a cada processo por dois medidores instalados no recipiente de calor;
- Recuperação de calor do processo de purificação do biogás, embora com limitação para uso direto, devido à baixa temperatura do calor recuperado.

Este sistema integrado assegura a eficiência energética da unidade, promovendo o reaproveitamento interno do calor gerado no processo.

Emissões Gasosas do Processo de Produção e Gestão do Biogás

Durante a produção e valorização do biogás, várias etapas do processo contribuem para a emissão de gases e poluentes. O gás residual gerado durante a purificação do biometano, composto principalmente por dióxido de carbono, pode ser liberado diretamente na atmosfera. Esse CO_2 é classificado como neutro em carbono, pois foi previamente absorvido da atmosfera pela matéria orgânica que serve de base para a digestão anaeróbia. Esse mecanismo faz parte do ciclo natural do carbono, no qual o CO_2 é continuamente reciclado

1.1.3. Gestão do Digerido

Após processamento no pós-digestor, o digerido é encaminhado por bombagem para o separador de fases; a fração sólida é armazenada em local próprio (T0302), enquanto a fração líquida é encaminhada para as lagoas de armazenamento. O operador pode gerir o encaminhamento do digerido líquido para uma das três lagoas disponíveis.

Separador de Fases

Após a digestão anaeróbia, o digerido bruto é encaminhado para um separador de parafuso, instalado sobre uma plataforma, que promove a sua separação em duas frações:

- Fração sólida: descarregada por gravidade e armazenada numa área coberta com 300 m² (20 m x 15 m) e até 6 m de altura.
- Fração líquida: conduzida por gravidade para um tanque de 20 m³, sendo que a mesma pode ser: recirculada para o início do processo de digestão, com uma média de 55 toneladas/dia, reduzindo o consumo de água fresca, e ainda transferida para lagoas de armazenamento, através de uma bomba excêntrica de parafuso, a partir de um tanque com isolamento térmico (T0301).

Este sistema de separação e gestão do digerido assegura a valorização agrícola das frações geradas e a eficiência hídrica do processo.

Armazenamento de Digerido Líquido

O digerido líquido separado é armazenado em três lagoas cobertas, cada uma com 90 metros de comprimento, 45 metros de largura e até 3 metros de profundidade, o que corresponde a cerca de 10.000 metros cúbicos de volume útil por lagoa. Estas lagoas são cobertas por uma cobertura flutuante, que permite controlar emissões e proteger o conteúdo. O dimensionamento total de armazenamento, de aproximadamente 30.000 metros cúbicos, foi realizado segundo as melhores práticas europeias, assegurando mais de seis meses de capacidade operacional. Esta estratégia permite uma gestão eficaz do fluxo de digerido líquido, garantindo a sua valorização agrícola de forma regular e adequada às necessidades do território.

Recolha de Digerido Líquido

Para a recolha do digerido, existirá uma bomba de recolha entre as diversas lagoas de armazenamento e os camiões cisterna de transporte, recorrendo a uma bomba centrifuga que será controlada através de um painel de controlo na plataforma de recolha e inclui um sistema de pagarem de emergência.

Valorização Agrícola do Digerido

O material orgânico fermentado será utilizado como fertilizante devido ao seu alto teor de azoto, potássio e fósforo, essenciais para o crescimento das culturas. Após a separação, o digerido resulta em uma fração sólida, semelhante a um composto, e uma líquida, comparável a chorume. Este adubo natural pode substituir fertilizantes químicos, emitindo menos odor que os dejetos brutos, especialmente com aplicação por equipamentos pendulares. Seus nutrientes são mais rapidamente absorvidos pelas plantas, o que reduz o risco de contaminação das águas subterrâneas e promove práticas agrícolas sustentáveis. Todos os processos na unidade de

produção de biometano da Gás da Terra, em Alenquer, serão controlados de forma automática e/ou manual, assegurando eficiência e conformidade com os padrões operacionais.

1.1.4. Sistema de Controlo

Sistema de controlo distribuído

O sistema de controlo da unidade de produção de biometano será efetuado através de sistema de controlo distribuído que permitirá a monitorização e controlo da planta. A arquitetura deste será dividida em três níveis:

- Nível 0 (nível de campo)

Os sensores e atuadores presentes na instalação transmitem e recebem informações digitais ou analógicas que serão padronizadas através de Entradas/Saídas Analógicas de 4/20 mA, 24 Vdc

- Nível 1 (nível de controlo)

Na instalação serão instalados diferentes controladores (PLC SIEMENS) que irão controlar e regular as diferentes etapas do processo. No caso de falha do barramento de comunicação ou do sistema de supervisão, os controladores continuarão a regular e monitorizar autonomamente as instalações.

- Nível 2 (nível de supervisão)

Para além das HMIs posicionadas nos equipamentos ou em grupos de equipamentos, na unidade será instalado um sistema de supervisão global (sistema SCADA) que permitirá visualizar e controlar toda a instalação de forma a garantir a qualidade e a segurança de todo o processo.

Sistema de telecomunicações

Os diferentes níveis do sistema de controlo irão comunicar entre si. A comunicação entre o nível 0 e nível 1 poderá ser efetuada através de modbus ou hardwire. Entre o nível 1 e 2 a comunicação será efetuada através de fibra ótica de alta velocidade.

1.1.5. Sistemas de segurança

Sistema de Deteção de Gás

O sistema de deteção de gás na instalação projetada consiste num sistema de deteção de gás combustivel na caldeira para o biogás, sistemas de deteção de gás para biogás e para o biometano nas instalações de purificação/tratamento de biogás, e um sistema de deteção para o biometano na estação de injeção de biometano. Todo o sistema irá seguir a NT nº 19 da ANEPC (2020) 0 SADG.

Controlo de fumos

Na presente instalação, será necessário instalar um sistema de controlo de fumos nos edifícios de receção, separação e armazenagem, devido à sua dimensão. No edifício de receção, separação e armazenagem, nas naves com pé direito superior a 12 metros, é obrigatória a instalação de um sistema de desenfumagem mecânica, conforme o artigo 134, ponto 4. Nesses casos, o gerador de emergência, quando aplicável, deve estar apto a alimentar os sistemas de desenfumagem. Espaços não compartimentados com área superior a 1600 m² ou com uma dimensão linear superior a 60 metros devem ser divididos em cantões de desenfumagem de dimensões inferiores ou iguais a esses limites. Locais interiores classificados como risco C+ (como PT/QGBT, devido à elevada potência elétrica, ou caldeiras com alta potência térmica) também devem dispor de controlo de fumos, que pode ser realizado através da instalação de grelhas metálicas nas paredes.

Classificação ATEX

- Em primeiro lugar será necessário determinar, segundo a legislação em vigor, os locais a classificar, sendo os mesmos:
    - Digestores primários (com gasómetros de dupla membrana de armazenagem de biogás) – ar livre. Pressão armazenagem < 0,1 bar.
    - Digestores secundários (com gasómetros de dupla membrana de armazenagem de biogás) – ar livre. Pressão armazenagem < 0,1 bar.
    - Envio de biogás para o gerador de vapor (caldeira) (combustão de biogás) de aquecimento de água.

- Envio de biogás (por ventiladores / sopradores) a sistema de tratamento (dessulfuração / secagem e upgrading) – tubagens aéreas / enterradas. Envio a muito baixa pressão.
- Tratamento do biogás e conversão em biometano (97% de CH_4).
- *Flare*.
- Compressores de envio de biometano à rede de gás natural (84 bar).

Tendo as zonas a classificar, podemos então mencionar as classificações aplicáveis:

ZONA 0

- Interior dos tanques dos digestores primários e secundários – reatores anaeróbios (parte superior).
- Interior dos tanques dos digestores primários e secundários – parte superior (gasómetros).
- Interior do poço de condensados e purgador.
- Interior dos equipamentos de processo contendo biogás (módulo de dessulfuração, módulo de secagem, upgrading).
- Interior de equipamentos de processo contendo biometano compressores, interior do equipamento de odorização, interior do equipamento de medição de biometano – caudalímetro e transmissor).

ZONA 1

- Interior dos digestores primários e secundários (parte inferior).
- Espaço entre as 2 membranas de armazenagem dos digestores primários e secundários → interior da membrana.
- Válvula de segurança dos digestores primários e secundários → extensão 1 m a 1,5 m (+ zona 2 extensão 3 m).
- Interior de tubagens de condução de biogás, desde os digestores primários e secundários, até aos processos de tratamento de dessulfuração e secagem, e até ao módulo de upgrading. Inclui o interior dos sopradores.

- Interior das tubagens que transportam o biometano para a unidade de medição, e análise e para as unidades de compressão do biometano (84 bar).
- Abertura (para inspeção / manutenção) dos agitadores eletromecânicos (flanges) dos digestores primários e secundários → 1 m para a Zona 1 (+ zona 2, extensão 2 m a 3 m), quando se faz a abertura. geral@gasdaterra.com 15
- Abertura (para inspeção / manutenção) de portas de inspeção dos digestores primários e secundários. → 1 m para a Zona 1 (+ zona 2, extensão 3 m), quando se faz a abertura.
- Interior do EMI, caso a ventilação natural não seja eficaz. → Zona 1.
- Bacia coberta da fração líquida do digerido. → Zona 1, no interior da bacia (espaço livre entre a cobertura e o nível do líquido).

ZONA 2

- Envolvente de equipamentos (fechados) com zona 0 e zona 1 no seu interior, com flanges e válvulas e fugas secundárias de biogás / biometano. → de uma forma geral, extensão 1 m a 2 m.
- Envolvente dos agitadores (fechados) eletromecânicos (com flanges) dos digestores primários e secundários → 1 m.
- Óculos (janelas) dos digestores primários e secundários. → 1 m • Conexões de tubagens de biogás (após sopradores) / tubagens de biometano (após compressor). → extensão 1 m.
- Válvulas manuais ou automáticas (tubagens de biogás / biometano). → extensão 1 m.
- Conexões de tubagens de biogás dos digestores primários e secundários (com gasómetros); conexões de tubagens e equipamentos de tratamento de biogás; conexões de biogás à caldeira (antes sopradores). → extensão 0,5 m.
- Conexões dos sensores dos digestores primários e secundários. → extensão 0,5 m.
- Conexões dos sensores dos das linhas de biogás. → extensão 0,5 m.
- *Flare* (conexões, flanges). → extensão 0,5 m.
- *Flare* (descarga 0 topo). → extensão 2 m.

- Interior do EMI (Zona 2), e caso a ventilação natural não seja eficaz. → Zona 1.
- Exterior do EMI – descarga da PRV em altura → Zona 2, extensão 3 m.

2. IDENTIFICAÇÃO, SELEÇÃO E ANÁLISE DOS POSSÍVEIS CENÁRIOS DE ACIDENTES

O projeto em análise não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 05 de agosto que estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG)[1] e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves e catastróficos que envolvem substâncias perigosas (Seveso).

O regime de PAG aplica-se aos estabelecimentos onde estejam presentes substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I do diploma. Como o projeto em análise não contempla as devidas quantidades de substâncias, o mesmo não se enquadra na obrigatoriedade do cumprimento da Seveso.

Nesta fase de projeto a instalação da Abrigada prevê contemplar diferentes produtos químicos. Destes produtos, poderão ser relevantes, em termos de enquadramento Seveso, as seguintes substâncias perigosas:

Tabela 1 - Características das substâncias perigosas e dos equipamentos onde estarão presentes

Tipo de equipamento	«Substância perigosa»	Condições (Pressão e Temperatura)	Advertência de perigo	Categorias de perigo Seveso	Quantidade (tonelada)	Limites Seveso (Nível Inferior/Nível Superior)
Digestores: • DIG0101 • DIG0102 • DIG0103 • DIG0104 Tubagens	Biometano	5 mBar 40º	H220: Gás extremamente inflamável. H280: Gás sob pressão	P2 - Gases Inflamáveis / 18 - Gases inflamáveis liquefeitos, categoria 1 ou 2 (incluindo GPL) e gás natural (1)	4,91 (4,9082 digestores e 0,0001 tubagens associadas ao biogás e 0,0050 nas tubagens biometano) Referentes a 54,5% do Biogás presente na instalação	50 / 200

[1] O Regime de Prevenção de Acidentes Graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente

Tipo de equipamento	«Substância perigosa»	Condições (Pressão e Temperatura)	Advertência de perigo	Categorias de perigo Seveso	Quantidade (tonelada)	Limites Seveso (Nível Inferior/Nível Superior)
Digestores: • DIG0101 • DIG0102 • DIG0103 • DIG0104	Sulfureto de Hidrogénio	5 mBar 40º	H220: Gás extremamente inflamável. H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a ação do calor H330: Mortal por inalação. H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias. H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos.	E1 - Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade aguda, categoria 1 H1 - Toxicidade aguda, categoria 1, H2 - Toxicidade aguda, categoria 2 P2 - Gases Inflamáveis	0,03	5 / 20
Estação de Bombagem	Oxigénio		H270: Gases Comburentes; H280: Gás sob pressão	P4/ 25 — Oxigénio	0,0015	200/2000

(1) Nota 19, da Parte 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º150/2015— *Biogás melhorado. Para efeitos de aplicação do presente decreto-lei, o biogás melhorado pode ser classificado na entrada 18 da parte 2 do Anexo I quando for tratado em conformidade com as normas aplicáveis em matéria de biogás purificado e melhorado, assegurando uma qualidade equivalente à do gás natural, incluindo o conteúdo em metano, e que tem um teor máximo de oxigénio de 1 %.*

Face ao apresentado, e da aplicação da regra da adição prevista na nota 4 do Anexo I do Decreto-Lei n.º150/2015, verifica-se que a instalação da Abrigada não fica enquadrada no Regime de PAG (Seveso), porém, para o processo de análise e avaliação do risco de acidentes graves, desenvolvido e apresentado através deste documento, foi seguida a metodologia do "*Guia de Orientação para a elaboração do Relatório de Segurança*", que contempla os seguintes itens principais:

- **Análise Preliminar de perigos**, na qual se realiza uma análise dos acontecimentos e condições que podem ocasionar um acidente grave, identificando as medidas de prevenção existentes para dar resposta às circunstâncias identificadas. Para elaborar esta identificação utilizam-se as seguintes metodologias:
  - **Fontes internas de risco**: identificação geral dos perigos internos, que podem conduzir a acidentes graves na Gás da Terra;
  - **Análise da perigosidade das substâncias**: análise da perigosidade das substâncias presentes na Gás da Terra, com a finalidade de identificar os possíveis riscos associados à sua manipulação, movimentação e armazenagem;

- **Identificação, seleção e análise de cenários de acidente grave**, a partir da materialização de eventos críticos representativos do estabelecimento e de todas as partes das instalações, onde se analisa a evolução de fugas de substâncias perigosas, em função das quantidades presentes.
- **Estimativa das consequências dos acidentes:** os acidentes são avaliados em termos de probabilidade de ocorrência dos mesmos e das suas possibilidades de evolução, desenvolvendo-se:
    - **Seleção de acontecimentos** iniciadores de acidentes.
    - **Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente**, a partir da frequência dos eventos, justificando os critérios utilizados.
    - **Árvores de Acontecimentos:** técnica aplicada para determinar as diferentes evoluções que pode seguir um evento crítico, a partir da perda de contenção dos equipamentos (bola de fogo, jato de fogo, charco incendiado, dispersão, etc.) e definir os diferentes cenários de acidentes graves a considerar.
    - **Modelação dos cenários selecionados**, através do programa informático PHAST, para condições meteorológicas mais frequentes e mais gravosas. Cada um dos acidentes é analisado com o objetivo de determinar a gravidade e extensão das suas consequências, para as pessoas, equipamentos e ambiente.
    - **Descrição dos cenários selecionados e respetivas consequências**, incluindo:
        - Identificação da substância perigosa, massa libertada e quantidade presente no equipamento;
        - Identificação do equipamento;
        - Identificação do acontecimento crítico e fenómeno perigoso;
        - Tempo de libertação, caudal e diâmetro de fuga;
        - Condições meteorológicas utilizadas;
        - Outros parâmetros usados na modelação (área de derrame, etc.);
        - Resultados das simulações efetuadas;

- **Representação gráfica dos alcances:** estimativa dos alcances encontrados através da modelação para os cenários selecionados, com indicação em planta do estabelecimento e área envolvente;
- **Avaliação ambiental**: avaliação das consequências dos cenários selecionados que envolvam "substâncias perigosas" para os organismos aquáticos;

- **Avaliação das medidas de prevenção, controlo e mitigação**, além de, apresentação da conclusão do risco associado encontrado.
  - Avaliação do risco do estabelecimento de acordo com a frequência esperada e a probabilidade de ocorrência.
  - Partindo de uma matriz de avaliação do risco, cada um dos acidentes identificados é comparado com critérios de aceitabilidade, definindo, nos casos que seja necessário, recomendações com medidas para redução ou controlo do risco.
  - Este ponto inclui:
    - Critérios para a qualificação de riscos;
    - Determinação das frequências dos eventos acidentais;
    - Critérios para a qualificação de consequências;
    - Determinação de riscos.
  - **Discussão da eficácia das medidas de prevenção e mitigação, existentes ou previstas no projeto do Gás da Terra**, na redução do risco de acidente, especificando o seu contributo na redução da frequência da ocorrência ou da consequência dos cenários de acidentes.
  - **Conclusão sobre o risco de acidentes graves no projeto do Gás da Terra**, considerando a implementação das medidas desenvolvidas e os efeitos de redução de risco avaliados.

2.1 ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

2.1.1. *Identificação de fontes de perigo internas*

Neste capítulo realizar-se-á uma identificação dos perigos relacionados com os equipamentos que se encontrarão nas instalações da Abrigada, Alenquer. O projeto em questão encontra-se em fase preliminar, portanto, a identificação dos perigos foram são baseados em experiências

históricas em indústrias similares e em bibliografia técnica específica (*Lees Frank P., Loss Prevention in the Process Industries*)..

Assim, descrevem-se as diferentes causas que podem conduzir a acidentes. A análise efetuada é baseada, fundamentalmente, em perigos genéricos que podem ocorrer em infraestruturas, equipamentos e substâncias que se encontram nas instalações.

A instalações da Abrigada tem diversas fontes de perigo associadas aos produtos existentes, equipamentos, processos e infraestruturas.

Nem todas as fontes de perigo têm a capacidade de gerar, diretamente, acidentes industriais graves. Admite-se, no entanto, que algumas dessas fontes tenham o potencial para, indiretamente, virem a afetar pontos sensíveis da instalação, podendo daí ocorrer um Acidente Grave.

Dado o projeto previsto para o Gás da Terra, as fontes de perigo internas podem ser agrupadas nos seguintes pontos:

- Linhas de transporte;
- Operações e equipamentos de processo;
- Armazenagem;
- Operação de enchimento de cisternas de biometano;
- Serviços e utilidades.

2.1.1.1 Linhas de transporte

Nas linhas de transporte serão utilizadas redes de tubagem para o transporte dos produtos entre os equipamentos e instalações. Os diâmetros e a construção variam consoante a capacidade e o produto transportado. Historicamente, a probabilidade de rotura das tubagens que transportam uma maior quantidade de produto (maior diâmetro) é menor que as tubagens pequenas.

A perda de contenção de substâncias perigosas no transporte por tubagens pode surgir como consequência dos seguintes efeitos:

- *Rotura violenta, por colisão de equipamentos e veículos*: por movimentação de equipamentos e materiais durante a manutenção ou construção, queda de objetos pesados desde o cimo de reservatórios, gruas, etc. no interior da instalação próximos das tubagens. As medidas que são adotadas para a prevenção deste tipo de causas constam na instalação de tubagens enterradas em alguns troços, de modo a que estas se encontrem

protegidas contra este tipo de eventos. Nos locais onde as tubagens serão aéreas, o seu traçado desenvolver-se-á a níveis que minimizam a probabilidade de ocorrência destes eventos.

- *Fissuras por corrosão:* Corrosão interna, relacionada com as características químicas das substâncias transportadas, características do material da tubagem, etc. As medidas adotadas para evitar estas corrosões internas, passam pela utilização de materiais adequados para suportar a corrosão e por uma política de inspeções e provas frequentes e sistemáticas a todos os órgãos e sistemas críticos da instalação.
- *Falhas por fadiga do material:* As medidas a adotar neste caso envolvem, fornecedores qualificados (no caso de necessidade de contratação); da escolha de materiais adequados e testados em provas de qualidade correspondentes. Também neste aspeto é determinante para a prevenção de acidentes deste tipo, que a política de inspeção e manutenção preventiva seja periódica, de forma a que se identifique componentes afetados e se proceda à sua substituição/reparação atempadamente;
- *Rotura das uniões soldadas*: Devido a defeitos na própria soldadura ou falta de inspeções periódicas. Para se evitar acidentes deste tipo, o plano de inspeções periódicas deve contemplar todas as soldaduras existentes, de forma a reduzir, de modo eficaz, este risco.
- *Roturas por sobrepressões*: O dimensionamento das tubagens, quer no que diz respeito à seleção dos materiais e respetivas espessuras, seguirão as normas de construção de tubagens aplicáveis, de forma a reduzir, de modo eficaz, este risco.
- *Rotura de juntas* que se encontram nas uniões entre as tubagens e equipamentos: As condições de projeto e as práticas de inspeção e manutenção permitem reduzir, de modo eficaz, este risco.
- *Fuga de produto:* ao transportá-lo por uma tubagem aberta (sem ligação, falta de flange cega, etc.). As práticas e os procedimentos de manutenção e de operação serão eficazes no controlo deste risco.
- *Flanges mal apertadas*. As práticas e os procedimentos de manutenção e de operação serão eficazes no controlo deste risco.

2.1.1.2 Operações e equipamentos do processo

Os equipamentos de processo envolvidos no projeto do Gás da Terra podem apresentar diferentes causas com potencial de provocar fuga de produtos, a depender do tipo de equipamento envolvido. Porém, a quantidade de substâncias químicas presentes nestes equipamentos é insuficiente para que o projeto seja enquadrado na Seveso.

Em termos de acidentes relevantes relativamente em equipamentos de processo, os mesmos estarão essencialmente relacionados com a perda de biogás e de biometano nomeadamente nas linhas de transporte destas misturas de gases entre os vários equipamentos.

Equipamentos de impulsão / bombas

Os equipamentos de impulsão são elementos críticos numa instalação já que, representam fontes potenciais de perda de produto (através dos empanques, juntas, etc.), além de, poderem causar impactos indesejáveis no resto das instalações devido as variações de pressão ou de caudal.

Os riscos que apresentam estes equipamentos podem ser provocados por:

- *Falhas/roturas no veio das bombas*: O plano de manutenção periódica é essencial para verificação do estado das bombas e permite-se controlar eficazmente este risco.
- *Perda de contenção nos empanques mecânicos*: o plano de manutenção incluirá revisões periódicas aos empanques mecânicos o que permite controlar eficazmente este risco.
- *Falhas na operação*, apresentando-se os seguintes casos: Cavitação, pulsação ou golpe de ariete na bomba; Válvula de compressão fechada (sobrepressão); Corte na admissão com funcionamento em vazio, da bomba. O dimensionamento adequado das instalações, no que diz respeito à seleção dos equipamentos, suas características e localização, e no que refere à definição dos órgãos e sistemas de segurança associados, bem como as boas práticas da indústria e procedimentos de manutenção e de operação, são eficazes no controlo deste risco.

Compressores de biometano:

Os principais problemas que podem surgir durante o funcionamento dos compressores, e que podem considerar-se como fontes de risco deste tipo de equipamento, são:

- Falta de lubrificação;
- Falha no sistema de arrefecimento;
- Defeito nos instrumentos que indicam mau funcionamento;
- Isolamento deficiente;
- Presença de líquidos na aspiração;

- Deficiente proteção exterior;
- Defeitos no sistema de purga;
- Sistema de fixação inadequado;
- Vibrações.

Os compressores de biometano possuirão sistemas de proteção e alarmes na sala de controlo que podem prevenir e mitigar os problemas acima indicados.

2.1.1.3 Armazenagem

Os reservatórios utilizados para armazenar produtos líquidos em maiores quantidades na Instalação são os digestores com biogás, considerados armazenagem temporária.

As falhas dos equipamentos que podem desencadear acidentes graves podem ser provocados pelas seguintes causas:

- Falhas de material por defeito mecânico ou metalúrgico seja por corrosão ou por fadiga.
- Rotura por impacto de um veículo com suficiente energia.
- Explosão interna provocada por impacto de raios.
- Roturas por sobrepressão ou vácuo no interior do reservatório.
- Risco de transbordo de produto.
- Sabotagens.

2.1.1.4 Serviços e utilidades

Sistema de Compressão de Ar

Nas instalações será instalada um sistema de compressão de ar. Este sistema tem como objetivo fornecer ar comprimido às válvulas do processo.

Após a compressão, o ar é seco para fornecer ar seco aos atuadores das válvulas.

O compressor utilizado tem uma pressão máxima de 10 bar. A pressão de trabalho é de 9,5 bar e produz um caudal de 22 m^3 /h com uma potência de 3 kW.

Este sistema alimenta as cerca de 60 válvulas pneumáticas e automáticas instaladas na unidade e está ligado a um reservatório de 270 litros e a um secador de 0,3 res.

Aquecimento de Água

O aquecimento de água do sistema será realizado por uma caldeira de biogás que será instalada nas instalações. Essa caldeira servirá também para o aquecimento de águas utilizadas pelo sistema.

Rede Elétrica

A alimentação elétrica da Unidade de Produção de Biometano será feita a partir da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) em média tensão (30 kV). Estará em vigor um contrato com o fornecedor de eletricidade, garantindo que toda a potência contratada (1600 kVA) é de origem renovável. A energia será transformada de média para baixa tensão (0,42 kV) através do transformador TP1, permitindo a alimentação dos equipamentos elétricos da instalação através do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão). A unidade contará ainda com um grupo eletrogéneo, que assegurará o fornecimento de energia em caso de falha da Rede Elétrica de Serviço Público, permitindo uma paragem segura do processo. Além disso, de modo a proteger a rede, os cabos da instalação serão enterrados, ou no caso de impossibilidade protegidos com proteção ultravioleta.

Toda a área da instalação será protegida segundo um plano da Rede de Terras de modo a proteger os trabalhadores para casos de eletrocussão, bem como grarantir e controlar a eletricidade utilizada durante operações. Para isso a rede geral de terras será composta por anéis interligados, feitos com condutor de cobre nu de no mínimo 70 mm², enterrados a cerca de 1 metro de profundidade e instalados ao redor de edifícios, estruturas e equipamentos metálicos, com afastamento aproximado de 1 metro desses elementos.

2.1.2. *Análise da perigosidade das substâncias*

De acordo com a regulamentação da Diretiva Seveso III (transposta para o Dec. Lei nº 150/2015, no Anexo I), as substâncias e misturas classificam-se como perigosas nas seguintes categorias:

- Perigos físicos – inflamáveis, comburentes, substâncias e misturas auto-reativas e peróxidos.
- Perigos para a saúde - Toxicidade;
- Perigos para o ambiente – organismos aquáticos.

Conforme esclarecido no Capítulo 1 deste relatório, o projeto da Gás da Terra não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, que estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG).

O regime de PAG aplica-se aos estabelecimentos onde estejam presentes substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I do diploma. Como o projeto em análise não contempla as devidas quantidades, o mesmo não se enquadra na Seveso.

Seguidamente analisa-se a perigosidade das substâncias presentes tendo em conta as suas propriedades físico-químicas, a sua classificação de acordo com o Decreto-Lei nº150/2015, bem como as Fichas de Dados de Segurança.

O Anexo 1 apresenta as Fichas de Dados de Segurança das substâncias perigosas mencionados nesta análise de riscos.

2.1.2.1 Perigos físicos – Inflamáveis

As substâncias inflamáveis são as que em condições ambientais (em mistura com comburentes como pode ser o ar) são suscetíveis de sofrer combustão na presença de uma fonte de ignição. A ignição só se poderá produzir quando a mistura comburente0combustível se encontre num determinado intervalo de concentração. O intervalo de concentração é delimitada pelo Limite Inferior de Inflamabilidade (LII) e pelo Limite Superior de Inflamabilidade (LSI). Sob determinadas condições (quantidade, velocidade de combustão, grau de confinamento), a mistura pode chegar a explodir.

O parâmetro característico que define a inflamabilidade das substâncias ou preparações é o ponto de inflamação. Quanto mais baixo for, mais facilmente poderá inflamar-se, sendo, logo mais perigosa a substância. O ponto de inflamação está diretamente relacionado com a geração de vapores (pressão de vapor) por parte das substâncias envolvidas.

Os líquidos inflamáveis com alta pressão de vapor geram maior quantidade de vapores podendo alcançar zonas mais afastadas.

O efeito negativo causado (incêndios e/ou explosões) será diretamente proporcional à inflamabilidade da substância ou preparação, facilidade de dispersão e quantidade da fuga.

Substâncias ou preparações com pontos de inflamação superiores às temperaturas ambientes (máximo 45ºC) não pressupõem, a priori, perigo de inflamação a não ser que sejam aquecidas

até temperaturas superiores ao respetivo ponto de inflamação (condições de processo ou aquecimentos não esperados devido a, por exemplo, fogos externos).

A probabilidade de explosão das substâncias ou preparações depende do grau de confinamento em que se encontre a nuvem no momento de ignição, aumentando com o confinamento e além disso depende da quantidade mássica da nuvem.

A priori, os acidentes que são expectáveis pela presença destas substâncias são os seguintes:

- *Pool0fire* ou Incêndios de charco (confinados o não, dependendo da existência de bacia);
- *Jet0fire* ou Jato incendiado (dependendo da pressão de saída do produto libertado);
- Chamas sem efeito de pressão (*Flash fire*);
- Explosões (dependendo da quantidade e confinamento da nuvem);
- BLEVE (bola de fogo): Rebentamento de equipamentos por aumento de pressão acompanhado por incêndios das nuvens formadas em forma de "bolas de fogo".

Em termos de substâncias inflamáveis neste estabelecimento encontram-se tanto o biogás como o biometano, inseridos para a categoria P2 (gases inflamáveis) ambos presentes em quantidades superiores a 2% da quantidade (9,006 ton de biogás e 4,91 toneladas de biometano. O biogás será gerado, não armazenado, sendo que a quantidade acumulada será nos digestores/pós-digestores e o biometano será controlado na Estação de Mistura e Injeção da instalação, sendo que entra diretamente na rede. Ainda neste categoria haverá o sulfureto de hidrogénio, também com quantidades possivelmente a 2% do limiar e presente nos digestores/pós-digestores.

Tabela 2 - Substâncias e misturas perigosas que estarão presentes no estabelecimento

Substância / Mistura	Classificação de inflamabilidade
Biometano	H220 – Gases inflamáveis
Biogás	H220 – Gases inflamáveis
Sulfureto de Hidrogénio	H220 – Gases inflamáveis

2.1.2.2 Toxicidade

Substâncias tóxicas são aquelas que por inalação, ingestão ou penetração cutânea podem provocar efeitos agudos sobre as pessoas e/ou animais e inclusive a morte. Para definir a toxicidade das substâncias e misturas determinam-se diferentes Limites de Concentração

característicos (AEGL, ERPG, IDHL, CL50, DL50, etc.). A classificação de substâncias em muito tóxicas, tóxicas ou nocivas efetua-se através do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

Os fatores mais importantes na identificação de uma substância tóxica passível de gerar acidentes graves são os seguintes:

- Valores de toxicidade por inalação (uma substância tóxica raramente poderá produzir um acidente grave por ingestão ou por absorção cutânea a menos que se atinja uma corrente de água e a mesma seja ingerida ou exista a exposição dérmica das pessoas);
- A sua volatilidade (pressão de vapor).

Quanto mais baixo seja o seu valor de toxicidade e mais alta seja a sua pressão de vapor, mais perigosa será a substância, sendo os gases aqueles que poderão formar mais facilmente nuvens tóxicas. Assim, o efeito negativo causado será diretamente proporcional à toxicidade das substâncias, à facilidade da substância em dispersar-se e à quantidade libertada.

Entre as substâncias perigosas presentes no estabelecimento da Unidade de Produção de Biometano identificam-se as seguintes com frases de perigo para a saúde humana, correspondentes aos critérios definidos para a secção H do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto:

- Sulfureto de Hidrogénio

O Sulfureto de Hidrogénio estará presente nas instalações, com uma quantidade de 0,03 ton, sendo que não estará em quantidades significativas (limiar 5 ton, 0,03 ton é inferior a 2% do limiar inferior).

2.1.2.3 Comburentes

Algumas substâncias são oxidantes, ou seja, alimentam a combustão se estiverem envolvidas num incêndio. As substâncias comburentes quando se encontram isoladamente não constituem perigo. No entanto, se forem misturadas ou contactarem com outras substâncias orgânicas, ácidos, ou agentes redutores de qualquer tipo, podem resultar daí misturas combustíveis perigosas (podendo-se desenvolver uma explosão). Assim um acidente envolvendo as substâncias comburentes só poderia ocorrer por manipulação imprudente das mesmas junto a substâncias inflamáveis ou reativas, na presença de uma fonte de ignição.

A única substância perigosa classificada como comburente que está presente no estabelecimento é o oxigénio.

Para efeitos de avaliação do risco de acidente graves, não se irão desenvolver cenários envolvendo substâncias comburentes, uma vez que não é possível determinar consequência de fenómenos perigosos.

2.1.2.4 Perigos para o ambiente – organismos aquáticos

Para determinar se uma substância é perigosa para o ambiente existem diferentes parâmetros. A classificação destas substâncias realiza-se através do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015. Assim, as substâncias pertencentes a este grupo são as que têm as indicações de perigo H400, H410 e H411.

As vias de contaminação podem ser várias:

- Substâncias que, em caso de derrame sobre zonas vulneráveis (cursos de água principalmente), podem contaminá0las, chegando a provocar a morte de seres vivos aquáticos.
- Contaminação do solo
- Contaminação do ar
- Também, em caso de infiltrações pode produzir-se a contaminação de águas de lençóis freáticos e subterrâneas.

Nas instalações da Gás da Terra a única substância perigosa para o ambiente que estará presente será o sulfureto de hidrogénio (H400) mas numa quantidade muito inferior, a 2% do limiar inferior desta substância designada, o que corresponde a 0,1 ton

2.2. IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS CENÁRIOS DE ACIDENTES GRAVES

A aplicação da análise efetuada e a experiência em instalações similares permitem efetuar a seleção de alguns eventos acidentais, relacionados com derrames e/ou inflamação de substâncias perigosas, tendo em conta a gravidade, tanto para a instalação como para a área envolvente.

2.2.1. *Identificação, seleção e análise de cenários de acidente grave e catastrófico*

Uma vez identificadas as atividades, os equipamentos implicados, bem como as causas que podem conduzir a perdas de contenção de produto selecionaram-se os acontecimentos iniciadores de acidentes mais significativos. Tiveram-se em conta as conclusões de cada um dos pontos dos anteriores (perigosidade de substâncias, fontes de perigo internas).

Dadas as características dos produtos previstos para o projeto na etapa atual em que o mesmo se encontra, modelizaram-se os acidentes relacionados com as substâncias perigosas existentes em maior quantidade, isto é, o biogás e o biometano.

Os eventos críticos basearam-se também no "*Guia de orientação para a elaboração do Relatório de Segurança*", de julho de 2020 da APA, nomeadamente as roturas catastróficas e as fugas de 10 mm e 100 mm de equipamentos de processo envolvendo substâncias perigosas, onde as roturas totais correspondem a 100% e as fugas correspondem a um furo de 10% do diâmetro nominal de linhas de movimentação de produtos.

Na tabela seguinte incluem-se os acontecimentos iniciadores ou eventos críticos mais relevantes para a ocorrência de acidentes graves associados ao projeto da Gás da Terra:

Tabela 3 - Acontecimentos iniciadores de acidentes selecionados

Nº Evento	Evento
1	Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)
2	Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)
3	Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)
4	Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)
5	Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)
6	Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)
7	Rotura total da linha de biogás antes da purificação
8	Fuga10% da linha de biogás antes da purificação
9	Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção
10	Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

2.3. ESTIMATIVA DE FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE CENÁRIOS DE ACIDENTES

Para cada um dos acontecimentos iniciadores, eventos críticos, identificam-se os diferentes cenários acidentais que poderão ocorrer, tendo em conta as árvores de acontecimentos seguidamente apresentadas.

A combinação da probabilidade de cada evento crítico (tendo em conta o número de equipamentos, comprimento das tubagens, etc., de cada acontecimento) com a probabilidade de cada cenário acidental que pode ocorrer (charco incendiado, explosão, etc.), resulta na probabilidade total de cada cenário acidental.

Os dados e referências empregues na determinação das probabilidades foram obtidos da bibliografia e das bases de dados de referência[2]. A cada evento crítico atribui-se uma frequência base de ocorrência obtida das referências.

As frequências bases adoptadas apresentam-se na tabela seguinte:

Tabela 4 - Frequências unitárias dos eventos críticos

Tipo Evento	Frequência unitária	Unidade base	Referência Bibliográfica
Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	ano	BEVI, 2009 Tabela 13 – pág. 32
Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	ano	ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 5, Note 1
Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	ano	BEVI, 2009 Tabela 13 – pág. 32
Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	3,00E-07	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42
Rotura tubagem diâmetro > 150 mm	2,00E-06	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42
Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	5,00E-07	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42
Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	m*ano	BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42

Para cada evento crítico a frequência é calculada e personalizada em função do número de equipamentos, metros de tubagem ou horas de operação, segundo a sua correspondência. A frequência é multiplicada por estes fatores para atribuir o valor mais real possível a um evento crítico específico.

[2] Referências:

- Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) – the Netherlands;
- ARAMIS D1C APPENDIX 10 – Generic frequencies data for the critical events, Faculté Polytechnique de Mons, Major Risk Research Center, 2004, Belgium.

De seguida incluem-se para cada evento crítico as frequências, os fatores e frequências de acontecimentos acidentais utilizados:

Tabela 5 - Frequências e fatores de cada evento

Nº Evento	Evento	Tipo acidente simulado	Frequência unitária	Número unidades	Unidade base	Frequência acontecimento acidental
1	Rotura catastrófica no Digestor Primário	Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	2	ano	1,00E-06
2	Fuga de 100 mm no Digestor Primário	Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	2	ano	6,00E-06
3	Fuga de 10 mm no Digestor Primário	Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	2	ano	2,00E-05
4	Rotura catastrófica no Pós0Digestor	Rotura catastrófica tanque pressurizado	5,00E-07	2	ano	1,00E-06
5	Fuga de 100 mm no Pós0Digestor	Fuga de 100 mm. de tanque pressurizado	3,00E-06	2	ano	6,00E-06
6	Fuga de 10 mm no Pós0Digestor	Fuga de 10 mm. de tanque pressurizado	1,00E-05	2	ano	2,00E-05
7	Rotura total da linha de biogás antes da purificação	Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	5	m*ano	2,50E-06
8	Fuga10% da linha de biogás antes da purificação	Fuga tubagem diâmetro > 150 mm	5,00E-07	5	m*ano	2,50E-06
9	Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	3,00E-07	1	m*ano	3,00E-07
10	Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm	2,00E-06	1	m*ano	2,00E-06

Para determinar as diferentes evoluções que podem seguir os produtos, uma vez libertados pela perda de contenção dos equipamentos (*fireball*, jato de fogo, charco incendiado, dispersão, etc.) aplica-se a metodologia de Árvore de Acontecimentos, onde, para cada um dos acontecimentos iniciadores (eventos críticos) são identificados os diferentes cenários acidentais passíveis de ocorrer e suas respetivas árvores de acontecimentos.

2.3.1. *Árvore de acontecimentos*

A árvore de acontecimentos ou análise de sequências de acontecimentos é um método indutivo que descreve a evolução de um acontecimento iniciador sobre a base de resposta de distintos

sistemas tecnológicos ou condições externas, portanto, a sua finalidade é identificar as diferentes possibilidades de evolução a partir do acontecimento inicial.

Posteriormente, é necessário identificar a ocorrência (sim / não) de cada um deles. Colocam-se em cada uma das Árvores *n* condições identificadas como cabeçalhos e partindo do acontecimento inicial desenvolvem-se sistematicamente, para cada uma delas, duas possibilidades: na parte superior reflecte-se a evolução no sentido de que sim, se dá a condição, enquanto que na parte inferior reflecte-se que não se apresenta tal condição.

A disposição horizontal dos cabeçalhos efectua-se por ordem cronológica da evolução do acidente, se bem que, este critério pode não ser aplicável nalguns casos.

Com a análise através da árvore de acontecimentos pretende-se determinar as possíveis evoluções das perdas de contenção de equipamentos, com emissão de substâncias perigosas.

Partindo de um acontecimento iniciador obter-se-á uma série de acidentes em função dos acontecimentos que podem ocorrer a partir desse instante (presença de pontos de ignição, proximidade de equipamentos, corte de fuga, etc.).

2.3.1.1 Comportamento das Fugas

As fugas devem-se a perdas de contenção de equipamentos, a partir de uma ou várias causas. Dependendo do tipo de produto e das condições em que se encontra, assim como do tipo de fuga, a evolução das mesmas será diferente. A seguir efectua-se uma análise do comportamento das fugas.

A própria natureza das substâncias manuseadas (inflamáveis, explosivas, tóxicas), as características dos processos realizados (pressões e temperaturas elevadas), assim como, o grande volume de produtos, determinam a existência de riscos com um potencial elevado de perdas em caso de acidentes graves.

Dependendo das substâncias e condições iniciais a que estão submetidas (em armazenagem, processo, etc.) obtêm-se diferentes comportamentos devido às suas fugas.

Em primeiro lugar é importante distinguir entre uma fuga instantânea, que corresponderia ao colapso do recipiente ou ao esvaziamento rápido do mesmo pela formação de um orifício de consideráveis dimensões e uma fuga semicontínua, produto da perfuração ou fissura suficientemente pequena para que a duração do processo de descarga seja significativa.

No caso de uma fuga instantânea supõe-se que todo o fluido está imediatamente disponível para a dispersão na atmosfera quando se trata de gases, ou para a extensão sobre o terreno e evaporação, no caso de uma fuga de um líquido. No caso de uma fuga semi0contínua, de um modo geral, as condições irão alterando-se ao longo do tempo.

Na descarga por rotura de um recipiente, parte do líquido ao estar submetido a temperatura e pressão ambiente pode sofrer uma evaporação flash, o que aumentaria a proporção de vapor formado.

Incêndios

Se a fuga for de um líquido inflamável produzir-se-á um charco que se poderá inflamar, dando origem ao que se designa por "*pool0fire*". As dimensões do charco dependem da existência de bacia de retenção, da orografia do terreno e da quantidade de produto libertado.

A temperatura das chamas poderá alcançar os 1100 ºC e a altura das mesmas 2,5 a 3 vezes o diâmetro. A radiação térmica gerada pela combustão pode propiciar a afectação de outras áreas.

No caso de fugas com pressão, poderá formar-se um dardo de fogo (*jet0flame*) se ocorrer uma ignição imediata. Entretanto, se a ignição se atrasa, o jorro de gás dispersa-se formando uma nuvem de gás. No caso de encontrar um ponto de ignição incendiar-se-á. Dependendo do tamanho da nuvem, da velocidade do produto queimado, das condições de confinamento junto com outros parâmetros, a inflamação dos gases será de forma explosiva (quando a propagação da frente de chama acelera, alcançando velocidades supersónicas e originando altos níveis de sobrepressão) ou de tipo labareda (*flash0fire*).

O fenómeno "*BLEVE*" ocorre quando a temperatura do líquido contido num recipiente é superior à temperatura de ebulição, para a pressão atmosférica. Ao romper-se o recipiente, por não suportar a pressão interior gerada, produz-se uma despressurização súbita, tendo lugar uma evaporação massiva de líquido fervente que se transforma rapidamente numa nuvem de vapor em expansão. A ignição da massa de gases a alta temperatura é conhecida por "bola de fogo". O efeito principal deste acontecimento é basicamente térmico e manifesta-se através de uma intensidade de radiação térmica muito elevada e de curta duração.

Explosões

Como se indicou anteriormente, as explosões produzem-se quando a velocidade de produto queimado supera valores estabelecidos, chegando a velocidades supersónicas, ocorrendo o fenómeno de UVCE (*Unconfined Vapor Cloud Explosion*). Outro factor importante é o grau de

confinamento. Quando este aumenta a probabilidade de explosões também o faz, de tal forma que é mais provável uma explosão em zonas com grande quantidade de equipamentos (unidades de processo) onde há uma congestão apreciável, do que em zonas onde não há quase equipamentos (zonas de armazenagem).

Dispersões

Se os gases e os vapores de líquidos voláteis não encontram um ponto de ignição, a nuvem por eles formada dispersar-se-á até níveis de concentração não perigosos. A seguir inclui-se um esquema com os possíveis comportamentos devido a fuga de um produto.

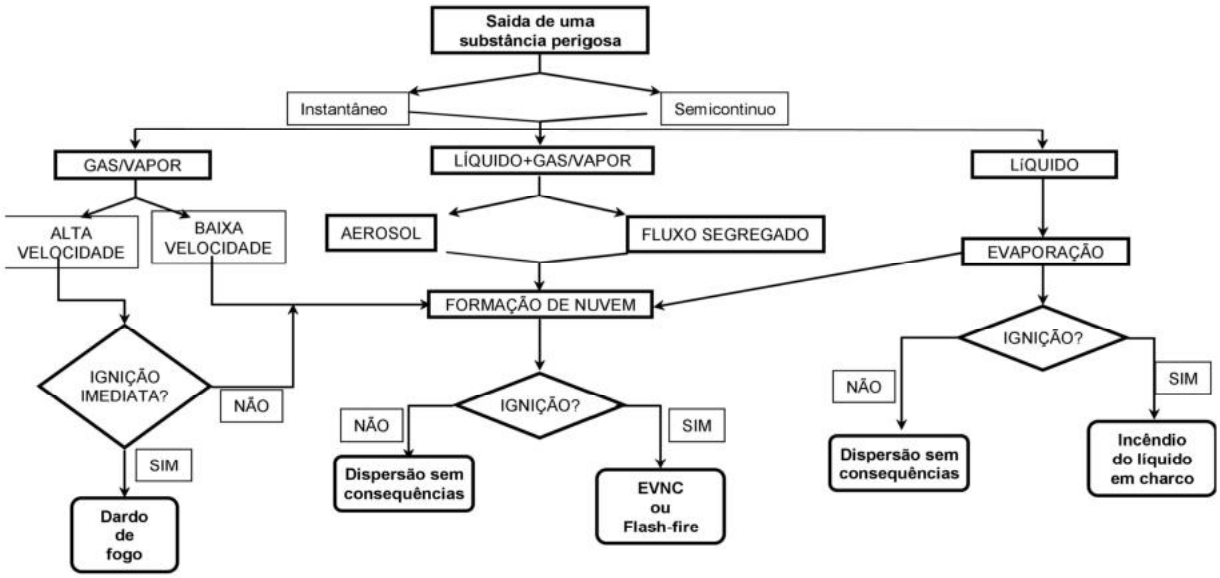


Figura 1 - Esquema representativo dos possíveis comportamentos de uma fuga de uma substância perigosa

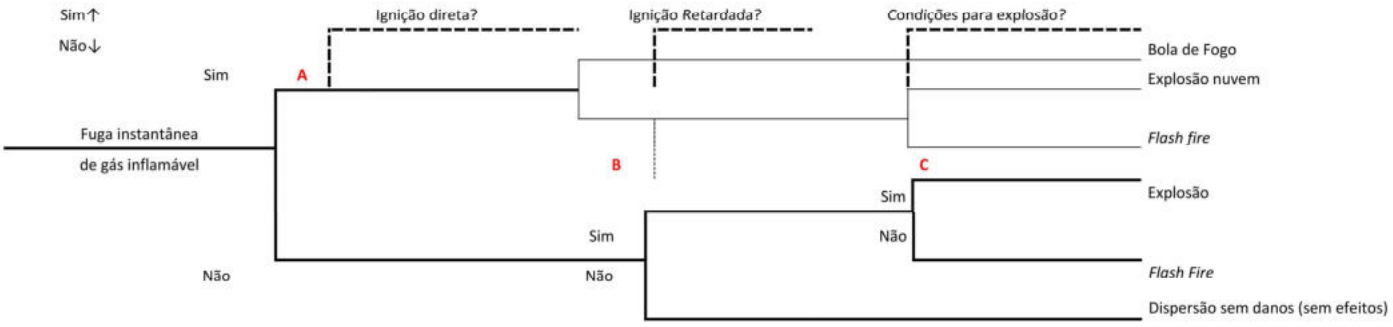
2.3.2. *Descrição das árvores de acontecimentos*

Partindo de diferentes tipologias de acontecimentos iniciadores, desenvolveram-se árvores de acontecimentos para analisar os distintos comportamentos das fugas.

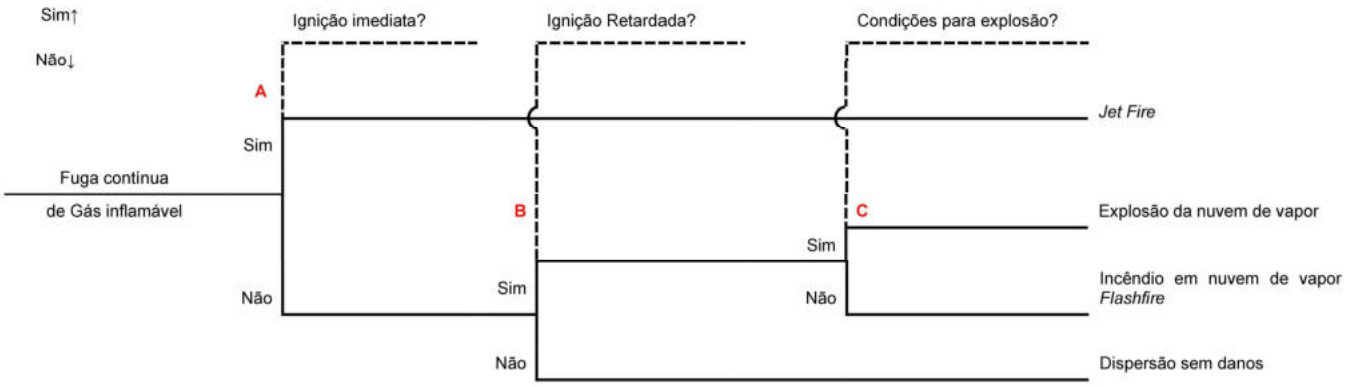
A seguir apresentam-se as diferentes Árvores de Acontecimentos, que conduzem aos acidentes que foram considerados:

- Árvore n.º 1: Fuga instantânea de gás inflamável;
- Árvore n.º 2: Fuga contínua de gás inflamável;

ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS: 1 TIPO DE ACIDENTE: FUGA INSTANTÂNEA DE GÁS INFLAMÁVEL



ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS: 2 TIPO DE ACIDENTE: FUGA CONTÍNUA DE GÁS INFLAMÁVEL



2.3.3. *Probabilidade final dos cenários de acidente*

O cálculo da frequência dos cenários acidentais (Incêndio de jao, charco incendiado, *flashfire*, explosão), associados à árvore de acontecimentos é baseado na bibliografia de referência ("*Reference Manual BEVI Risk Assessment0 the netherlands*", 2009).

Para aplicar os dados de referência apresentados na bibliografia ao cálculo da probabilidade dos cenários acidentais é necessário agrupar os produtos usados nas modelizações em categorias de substâncias inflamáveis:

Tabela 6 - Descrição das categorias de inflamabilidade (BEVI)

Categoria	Significado	Descrição
Categoria 0	Extremamente Inflamáveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação inferior a 0 ºC e um ponto de ebulição inferior ou igual a 35ºC.
Categoria 1	Facilmente Inflamáveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação inferior a 21 ºC, mas que não são extremamente inflamáveis
Categoria 2	Inflamáveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação superior ou igual a 21 ºC e inferior a 55 ºC
Categoria 3	Combustíveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação superior ou igual a 55 ºC e inferior a 100 ºC
Categoria 4	Combustíveis	Substâncias ou preparações líquidas com ponto de inflamação superior a 100 ºC

Os valores de probabilidades de ignição imediata (P_{II}), de ignição retardada (P_{ir}), de probabilidade de incêndio de jato ou *Jet fire* (P_{Jet}), probabilidade de incêndio de charco ou *Pool fire* (P_{PF}), probabilidade de *Flashfire* ($P_{Flashfire}$), e probabilidade de explosão (P_{Exp}), têm em consideração as contribuições das árvores de eventos, de acordo com o seguinte:

- A: **Probabilidade de ignição imediata (P_{II})** - teve-se em conta a classificação e os dados obtidos nas referências bibliográficas[3] para líquidos inflamáveis, gases pouco reativos e gases de reatividade média ou alta.
- B: **Probabilidade de ignição retarda (P_{IR})** - teve-se em conta se as nuvens inflamáveis ultrapassam ou não o limite do estabelecimento e, se este dispõe de equipamentos com proteção anti-deflagrante. No primeiro caso, considera-se um valor de probabilidade de presença de fontes de ignição Pfi de 0.5 e no segundo Pfi com um valor de 0.1,

[3] Reference Manual BEVI Risk Assessment- the Netherlands, 2009

apresentado na referência bibliográfica: ARAMIS Appendix 12. Assim a probabilidade de ignição retardada é igual a PIR = (1-PII)*Pfi.

- C: Segundo as referências, na ignição de uma nuvem de vapor inflamável não confinada, esta pode resultar em explosão e *flashfire*. O cálculo de probabilidades destes eventos considera estes dois fenómenos como complementares, sendo a distribuição das probabilidades de 40% para Explosão e de 60% para *flashfire*[4]. Assim, a probabilidade destes cenários será $P_{Flashfire} = P_{IR}*0.6$ e $P_{Exp} = P_{IR}*0.4$.A probabilidade de incêndio de jato ou *Jetfire* (P_{Jet}) e de *Pool Fire* ou incêndio de charco (P_{PF}) assumem-se iguais à probabilidade de ignição imediata.

- No caso de fuga instantânea de gás inflamável, se ocorrer ignição imediata, esta dará lugar a uma bola de fogo (*fireball*), cuja probabilidade está dividida numa fração de 70% para a ocorrência de bola de fogo ou seja, $P_{BL}=0.7*PII$. Neste caso 30% dará lugar a explosão ou flashfire, com as mesmas proporções que a ignição retardada, ou seja, $P_{flashfire} = (0.3*P_{II} + P_{IR}) *0.6$ e $P_{explosão} = (0.3*P_{II} + P_{IR}) *0.4$;

- No caso de fuga contínua de gás inflamável, se ocorrer ignição imediata, esta dará lugar a um *jet fire*, cuja probabilidade é P_{II}, ou seja, $P_{jet} = P_{II}$. Se ocorrer ignição retardada, esta terá uma probabilidade de 40% de resultar em explosão, ou seja, $P_{Exp} = P_{IR}*0,4$. Se não ocorrer uma explosão (60% de probabilidade de ocorrência) esta dará lugar a um incêndio de nuvem de vapor (*flashfire*), ou seja, $P_{flashfire} = P_{IR}*0,6$;

Nas duas tabelas seguintes, resumem-se:

- os dados e critérios de probabilidade de ignição imediata, para cada categoria de inflamabilidade (em função do tipo de fuga e do caudal da mesma fuga)
- as categorias de inflamabilidade adotadas para as substâncias inflamáveis definidas nas modelações.

Tabela 7 - Categorias de inflamabilidade (BEVI) e probabilidade de ignição imediata – equipamentos fixos

Categoria de Inflamabilidade		Fuga instantânea(kg)	Fuga contínua (kg/s)	P_{II}
Categoria 0, reatividade média/alta	A	< 1000	< 10	0,2
	B	1000 a 10000	10 a 100	0,5
	C	> 10000	> 100	0,7

[4] Purple Book, Pag. 100

Categoria de Inflamabilidade		Fuga instantânea(kg)	Fuga contínua (kg/s)	P_{II}
Categoria 0, reatividade baixa	A	< 1000	< 10	0,02
	B	1000 a 10000	10 a 100	0,04
	C	> 10000	> 100	0,09
Categoria 1		Todas as quantidades	Todos os caudais	0,065
Categoria 2		Todas as quantidades	Todos os caudais	0,01
Categoria 3 e 4[5]		Todas as quantidades	Todos os caudais	0

Tabela 8 - Categoria de inflamabilidade (BEVI) das substâncias perigosas envolvidas nos eventos críticos

Produto	Categoria de Inflamabilidade
Biogás	Categoria 0, reatividade baixa
Biometano	Categoria 0, reatividade baixa

Para determinar as frequências de cada cenário acidental final (ambiental, toxicidade, bleve, *jet*, *pool*, *flash0fire*, explosão), é necessário conhecer a frequência de ocorrência do acontecimento iniciador base.

Também é necessário conhecer a probabilidade de cada um dos acontecimentos acidentais / cenários que podem dar origem (*flashfire*, bleve, *jetfire*, *poolfire*, sobrepressão).

As próximas tabelas resumem:

- A árvore de acontecimentos de referência relativa a possível evolução do acidente;
- As frequências iniciais de cada cenário;
- A categoria de inflamabilidade de cada produto;
- A probabilidades de Ignição imediata (P_{II}) e de ignição retardada (P_{IR});
- A probabilidade de ocorrência de acidentes.

[5] As substâncias ou preparações de Categoria 3 e 4 têm probabilidade de ignição imediata igual a 0.

Tabela 9 - Probabilidade de ocorrência dos fenómenos perigosos

Nº Evento	Evento	Produto	Código inflamabilidade	Árvore de Acontecimentos	Frequência acontecimento acidental	P_{II}	P_{IR}	$P_{FIREBALL}$	P_{JET}	$P_{FLASHFIRE}$	$P_{SOBREPRESSÃO}$
1	Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa B	1	1,00E-06	0,040	0,096	0,028	0,000	0,065	0,043
2	Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa A	2	6,00E-06	0,020	0,098	0,000	0,020	0,059	0,039
3	Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa B	2	2,00E-05	0,040	0,096	0,000	0,040	0,058	0,038
4	Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa B	1	1,00E-06	0,040	0,480	0,028	0,000	0,295	0,197
5	Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa A	2	6,00E-06	0,020	0,098	0,000	0,020	0,059	0,039
6	Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa B	2	2,00E-05	0,040	0,096	0,000	0,040	0,058	0,038
7	Rotura total da linha de biogás antes da purificação	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa A	2	2,50E-06	0,020	0,098	0,000	0,020	0,059	0,039
8	Fuga10% da linha de biogás antes da purificação	Biogás	Categoria 0, reatividade baixa A	2	2,50E-06	0,020	0,098	0,000	0,020	0,059	0,039
9	Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	Biometano	Categoria 0, reatividade baixa B	2	3,00E-07	0,040	0,480	0,000	0,040	0,288	0,192
10	Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	Biometano	Categoria 0, reatividade baixa A	2	2,00E-06	0,020	0,490	0,000	0,020	0,294	0,196

Desta forma podem-se determinar as frequências finais de cada cenário de acidente:

- $F_{fireball/bleve\ final}$ (bola de fogo/BLEVE);
- $F_{jet\ final}$ (incêndio do jato);
- $F_{flashfire\ final}$ (inflamabilidade);
- $F_{exp\ final}$ (explosão ou sobrepressão);

Tabela 10 - Frequências finais dos fenómenos perigosos

Nº	Evento	$F_{FIREBALL\ FINAL}$	$F_{JET\ FINAL}$	$F_{FLASHFIRE\ FINAL}$	$F_{SOBREPRESSÃO\ FINAL}$
1	Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)	2,80E-08	0,00E+00	6,48E-08	4,32E-08
2	Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)	0,00E+00	1,20E-07	3,53E-07	2,35E-07
3	Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)	0,00E+00	8,00E-07	1,15E-06	7,68E-07
4	Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)	2,80E-08	0,00E+00	2,95E-07	1,97E-07
5	Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	0,00E+00	1,20E-07	3,53E-07	2,35E-07
6	Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	0,00E+00	8,00E-07	1,15E-06	7,68E-07
7	Rotura total da linha de biogás antes da purificação	0,00E+00	5,00E-08	1,47E-07	9,80E-08
8	Fuga10% da linha de biogás antes da purificação	0,00E+00	5,00E-08	1,47E-07	9,80E-08
9	Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	0,00E+00	1,20E-08	8,64E-08	5,76E-08
10	Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	0,00E+00	4,00E-08	5,88E-07	3,92E-07

2.4. AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS

2.4.1. *Introdução*

O controlo e a planificação perante o risco de um acidente grave para instalações industriais fundamenta-se na avaliação das consequências sobre elementos vulneráveis (pessoas, ambiente e bens materiais) dos fenómenos perigosos que podem produzir os acidentes graves.

Os diferentes tipos de acidentes a considerar podem produzir os seguintes fenómenos perigosos para as pessoas, os bens e o meio ambiente:

- De tipo mecânico (sobrepressão);
- De tipo térmico (radiação);
- De tipo químico (toxicidade).

Estes fenómenos podem ocorrer, isolada, simultânea ou sequencialmente.

2.4.2. *Valores limite para a definição de zonas de implantação*

Para cada um dos fenómenos perigosos estabelecem-se variáveis físicas cujas magnitudes se possam considerar suficientemente representativas para a avaliação do alcance do fenómeno perigoso considerado.

As zonas potencialmente afetadas pelos fenómenos perigosos que derivem dos acidentes que possam ocorrer nas instalações, determinam-se com base nas distâncias a que determinadas variáveis físicas representativas alcançam valores limite, delimitando as diferentes Zonas de Efeitos para Equipamentos e Pessoas.

A definição de zonas realizou-se seguindo os valores recomendados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Estas zonas são definidas para o controlo e planificação face ao risco de acidentes graves, nos quais intervêm substâncias perigosas:

- **Zona 1,** limiar da possibilidade de ocorrência de danos graves generalizados;
- **Zona 2,** limiar da possibilidade de ocorrência de efeito dominó;

- **Zona 3,** limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade, no interior da qual são esperados danos graves para praticamente a totalidade de pessoas não protegidas;
- **Zona 4,** limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana.

Na tabela seguinte apresenta-se a definição das zonas:

Tabela 11 - Definição dos valores limite de radiação térmica, sobrepressão, inflamabilidade e toxicidade

		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Radiação Térmica	**(kW/m²)**	37,5	12,5	7	5
Sobrepressão	**(bar)**	-	0,3	0,14	0,05
Toxicidade	**(ppm)**	-	-	AEGL-3	AEGL-2
Flash0fire	**(%)**	-	-	LFL/2	-

2.4.3. *Critérios gerais empregues*

Para determinar as condições de cálculo dos acidentes considerados, empregaram-se os seguintes critérios, considerados como "conservadores" ou "pessimistas", de forma a estabelecerr em qualquer caso um limite superior das consequências estimadas.

A escolha destes critérios, quando aplicável, baseou-se na literatura técnica da matéria (p.e. *Purple Book – Commitee for the Prevention of Disasters in The Netherlands. Guidelines for Quantitative Risk Assessement*, TNO e *BEVI – Reference Manual Bevi Risk Assessment version 3.2, 2009*).

A seguir enumeram-se estes critérios:

1. Os cálculos realizados para os acidentes considerados foram realizados com o programa informático PHAST v. 9.0 de DNV Technica. O programa PHAST encadeia os modelos em função das características do produto, da descarga e condições ambientais / atmosféricas, dando resultados para as evoluções possíveis.
2. Em relação à direção das fugas, considerou-se a direção horizontal no modelo do PHAST.
3. Nos acidentes que envolvem tanques de armazenagem, considerou-se que estes se encontram na sua capacidade máxima.
4. Os cálculos efectuados obtiveram-se mediante a utilização dos seguintes modelos:
   - Fuga de gás/vapor;

- Fuga de líquido;
- Nuvem inflamável;
- Incêndio de charco (*Pool Fire*);
- Deflagração, UVCE (*Unconfined Vapour Cloud Explosion*);
- BLEVE (*Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion*);

5. Para a concentração de substância inflamável utilizou-se o L.I.E./2 (50% do limite inferior de explosividade) para efeitos indicativos de alcance, com uma certa margem de segurança, prevendo-se concentrações locais superiores às calculadas, na zona onde possa ocorrer a hipotética ignição.
6. No caso de ignição retardada de uma nuvem inflamável, tomar-se-á como ponto de ignição o centro da nuvem, quando alcança o L.I.E/2, com uma certa margem de segurança.
7. A condição meteorológica utilizada nos cálculos efetuados foi a mais frequente para a zona envolvente da Gás da Terra (Estação Meteorológica de Lisboa).

CONDIÇÃO	Estabilidade atmosférica (Pasquill)	Velocidade do vento (m/s)	Temperatura (ºC)	Humidade relativa (%)
1	F	2	25	85
2	E	3,8	21	85
3	D	3,5	17	75
Fonte: Estação Meteorológica de Lisboa (número da estação: sem informação).				
2000-2024 - Para a caraterização do vento, no que respeita frequência, intensidade de ventos e classes de estabilidade; 1981-2010 - para a temperatura; 1971-2000 - para humidade do ar, uma vez que para o período mais recente não existem estes dados.				

2.4.3.1 Tempos de Fuga de Produto Considerados

Os tempos de fuga de produto, considerados nos cenários de acidentes graves no estabelecimento, dependem da localização da fuga (se o ponto de fuga pode ser isolado por válvulas da fonte de produto), dos meios técnicos de identificação existentes (instrumentos), dos sintomas esperados do acontecimento (ruído, odor, etc.), da presença de um operador junto do local onde ocorra o acontecimento acidental e dos meios de isolamento.

Tabela 12 - Tempos de fuga considerados

Tipo de acidentes	Tempo máximo até isolamento da fuga	Justificação
Acidente de rotura catastrófica de equipamentos de processo	até esvaziamento total (rotura instantânea)	Não se considera possível a interrupção do derrame. Uma vez que as consequências alcançam toda a superfície da bacia de retenção, são praticamente independentes da quantidade de produto libertado.
Fugas/Rotura de 100 mm e 10 mm em equipamentos de processo	1 hora (3600 s)	De acordo com o "*Guia de orientação para a elaboração do Relatório de Segurança*" da APA, considerar 3600 s. Sem possibilidade de interrupção do derrame.
Acidentes de fugas em tubagem	1 hora (3600 s)	Devido ao projeto encontrar-se em etapa preliminar e ainda não possuir detalhamento das válvulas de bloqueio que serão consideradas, foi adotado um tempo de 3600 s como o tempo máximo para isolamento da fuga, igual ao tempo considerado em fugas / roturas em equipamentos de processo.
Roturas na linha de biogás antes da purificação	120 segundos	Foi adotado um tempo de 120 segundos, uma vez que será implementado um sistema com elevada automação do processo com plataforma SCADA.

2.4.4. *Descrição dos cenários selecionados e respetivas consequências*

Para avaliar as consequências derivadas dos acontecimentos acidentais aplicam-se diferentes modelos matemáticos que permitem calcular:

- Magnitude e duração da fuga ou derrame;
- Duração e intensidade da radiação térmica, em função da distância;
- Sobrepressão devida a uma explosão, em função da distância.

As consequências, a partir da adoção de valores limites, ficam caracterizadas no que se refere a níveis de radiação, pico de sobrepressão e concentração de mistura inflamável.

As seguintes tabelas são apresentadas:

- Dados de entrada para os modelos de simulação (PHAST 9.0);
- Acidentes postulados e as zonas calculadas para cada fenómeno, contemplando os resultados das avaliações com consequências negativas voltadas para a saúde humana (bola de fogo, inflamabilidade, explosão, jato de fogo, incêndio do charco) considerando todas as condições meteorológicas adotadas para a zona.

Tabela 13 - Descrição dos parâmetros dos cenários de acidentes (dados de entrada PHAST)

Nº Evento	Evento	Localização	Produto	Pressão op. (bar)	Temperatura (ºC)	Diâm. Tubagem (mm)	Diâm. Equiv. Orifício (mm)	Quant. máx. disp. (kg)	Área Bacia (m^2)	Duração (s)
1	Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)	Digestor Primário	Biogás	0,01	45	-	-	2021,6	0,0	3600
2	Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)	Digestor Primário	Biogás	0,01	45	-	100	2021,6	0,0	3600
3	Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)	Digestor Primário	Biogás	0,01	45	-	10	2021,6	0,0	3600
4	Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)	Pós Digestor	Biogás	0,01	45	-	-	2481,3	0,0	3600
5	Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	Pós Digestor	Biogás	0,01	45	-	100	2481,3	0,0	3600
6	Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	Pós Digestor	Biogás	0,01	45	-	10	2481,3	0,0	3600
7	Rotura total da linha de biogás antes da purificação	Linha Biogás antes purificação	Biogás	0,008	40	250	250	56,4	0,0	120
8	Fuga10% da linha de biogás antes da purificação	Linha Biogás antes purificação	Biogás	0,008	40	250	25	56,4	0,0	120
9	Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	EMI	Biometano	84	25	100	100	41 292	0	3600
10	Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	EMI	Biometano	84	25	100	10	41 292	0	3600

Tabela 14 - Resultados da modelação no programa PHAST

Nº	Evento	Clima	Fireball (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepressão (m)		
			37.5 kW/m²	12.5 kW/m²	7 kW/m²	5 kW/m²	37.5 kW/m²	12.5 kW/m²	7 kW/m²	5 kW/m²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
1	Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG0101)	2/F	8	46	67	81	-	-	-	-	32	74	123	271
		3,8/E	9	46	68	82	-	-	-	-	49	77	129	286
		3,5/D	9	47	69	83	-	-	-	-	42	76	128	284
2	Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG0101)	2/F	-	-	-	-	0	0	11	11	6	0	0	0
		3,8/E	-	-	-	-	0	0	11	11	7	0	0	0
		3,5/D	-	-	-	-	0	0	11	11	7	0	0	0
3	Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG0101)	2/F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
		3,8/E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
		3,5/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
4	Rotura catastrófica no Pós0Digestor ((DIG0103)	2/F	10	49	72	87	-	-	-	-	34	81	137	306
		3,8/E	10	50	73	88	-	-	-	-	52	80	135	306
		3,5/D	11	51	74	90	-	-	-	-	44	81	136	303
5	Fuga de 100 mm no Pós0Digestor (DIG0103)	2/F	-	-	-	-	0	0	11	11	6	0	0	0
		3,8/E	-	-	-	-	0	0	11	11	7	0	0	0
		3,5/D	-	-	-	-	0	0	11	11	7	0	0	0

Nº	Evento	Clima	Fireball (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepressão (m)		
			37.5 kW/m²	12.5 kW/m²	7 kW/m²	5 kW/m²	37.5 kW/m²	12.5 kW/m²	7 kW/m²	5 kW/m²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
6	Fuga de 10 mm no Pós0Digestor (DIG0103)	2/F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3,8/E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3,5/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	-	-	-	-	0	19	19	19	7	0	0	0
		3,8/E	-	-	-	-	0	19	19	19	9	15	19	33
		3,5/D	-	-	-	-	0	19	19	19	8	15	19	31
8	Fuga10% da linha de biogás antes da purificação	2/F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3,8/E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3,5/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	-	-	-	-	37	47	54	59	33	69	95	175
		3,8/E	-	-	-	-	39	49	55	59	49	88	114	192

Nº	Evento	Clima	Fireball (m)				Jetfire (m)				Inflamabilidade (m)	Sobrepressão (m)		
			37.5 kW/m²	12.5 kW/m²	7 kW/m²	5 kW/m²	37.5 kW/m²	12.5 kW/m²	7 kW/m²	5 kW/m²	LFL/2	300 mbar	140 mbar	50 mbar
		3,5/D	-	-	-	-	38	49	55	59	59	97	122	199
10	Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	-	-	-	-	11	13	15	15	18	30	38	65
		3,8/E	-	-	-	-	12	14	15	16	23	27	34	54
		3,5/D	-	-	-	-	11	13	15	15	26	26	32	48

2.4.5. *Representações gráficas dos alcances dos cenários selecionados*

Os cenários selecionados para a análise foram modelados com o programa PHAST 9.1 e como resultados foram indicados os alcances físicos associados com as consequências acidentais.

Os Anexos deste documento apresentam em detalhe:

- Os dados de entrada e os resultados dos acidentes modelados, obtidos nas simulações realizadas com o programa PHAST 9.0 – Anexo 2.
- A representação gráfica dos alcances dos danos provocados pela radiação térmica (níveis para 37.5 kW/m^2, 12.5 kW/m^2, 7 kW/m^2, 5 kW/m^2), sobrepressão (níveis de 300; 140 e 50 mbar) e inflamabilidade (LFL/2) – Anexo 3.
- As fichas com a descrição das condições específicas de ocorrência, o desenvolvimento do cenário, os alcances e zonas afetadas para a condições meteorológicas mais desfavorável e mais frequente, assim como, uma relação das medidas de prevenção e mitigação existentes no estabelecimento – Anexo 3.

2.5. AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS PARA O AMBIENTE

Neste ponto analisam-se as consequências ambientais de eventuais derrames que envolvem substâncias perigosas para os organismos aquáticos (com as frases de perigo H400 / H410 / H411). Das substâncias perigosas que estarão presentes no projeto a instalação do sistema de digestão anaeróbia da instalação da Abrigada da Gás da Terra apenas o Sulfureto de Hidrogénio se classifica como substância perigosa para o ambiente, com a advertência de perigo H400.

Não existe armazenagem do Sulfureto de Hidrogênio, já que o mesmo, após a sua remoção do Biogás irá passar num Biofiltro com o objetivo de neutralizar o seu cheiro através da sua decomposição por meios biológicos. Além disso, os biofiltros encontram-se em no interior de um edíficio, funcionando como bacia de retenção em caso de fuga do sistema.

2.6. AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO, CONTROLO E MITIGAÇÃO E CONCLUSÃO SOBRE O RISCO

2.6.1. *Avaliação do risco do estabelecimento*

A análise de risco compreende o produto de dois fatores, por um lado os efeitos dos acidentes (consequências) que se podem produzir e por outro lado a frequência ou probabilidade do acontecimento.

Assim, os riscos dos cenários de acidente grave são classificados em função da frequência de ocorrência das respetivas causas (Índice de Frequência Base) e do Índice de Qualificação de Consequências. A classificação dos riscos é baseada na Matriz de Risco:

Tabela 15 - Matriz de risco

	Matriz de Risco. Zonas de Aceitabilidade							
	Frequência anual	Frequente	Relativamente frequente	Pouco frequente	Ocasional	Pouco provável	Improvável	Muito improvável
		10^{01}	10^{02}	10^{03}	10^{04}	10^{05}	10^{06}	10^{07}
Alcance Consequências	**ÍNDICES**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Na própria unidade	1	0	0	0	0	0	0	6
Outras unidades	2	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento	3	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento áreas industriais	4	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento áreas residenciais	5	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	6	0	0	0	0	0	0	19

Risco Aceitável

Risco a Reduzir ou manter ALARP

Risco Não Aceitável

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

- **Risco Não Aceitável:** Valor de risco elevado, com graves consequências para a população e/ou cuja frequência de ocorrência é insustentável, para o ambiente, para a população e para as atividades do estabelecimento. Este nível de risco implica uma revisão aprofundada da segurança do processo, equipamentos ou atividades, através de medidas preventivas ou corretivas profundas;
- **Risco a Reduzir (A.L.A.R.P. – "*As Low As Reasonably Possible*"):** Risco frequente, sem consequências graves para a população na envolvente do estabelecimento ou, com consequências graves para a população da envolvente, mas cuja frequência é muito

baixa, com consequências ligeiras para a população e/ou cuja frequência de ocorrência é muito baixa ou moderada. Embora não aceitável, a sua redução, para um Risco Aceitável é possível através de algumas medidas de prevenção ou proteção, que em simultâneo não ponham em causa a continuidade da atividade;

- **Risco Aceitável:** Valor de risco reduzido ou residual, com consequências ligeiras para a população na envolvente do estabelecimento e/ou cuja frequência de ocorrência é muito baixa, sendo possível controlá0lo através de medidas de gestão pela melhoria contínua da segurança do estabelecimento.

Os critérios adotados, para atribuir a frequência e a categoria de gravidade das consequências, refletem-se nos seguintes pontos.

2.6.1.1 Critérios para a qualificação de consequências

Para aplicar os critérios de qualificação de consequências foram determinadas as distâncias (em metros) aos pontos vulneráveis, relativamente a cada cenário de acidente.

O grau de consequência de cada cenário acidental obtém-se através da comparação entre os alcances de cada cenário acidental com as distâncias limites à própria instalação, outras instalações industriais, áreas residenciais, áreas residenciais de ampla população.

Tabela 16 - Distâncias da Gás da Terra aos pontos vulneráveis

Localização do cenário	Na própria unidade (m)	Outras unidades (m)	Exterior estabelecimento (m)	Outras Indústrias (m)	Exterior estabelecimento áreas residenciais (m)	Exterior estabelecimento áreas residenciais com grande população (m)
Digestor Primário	2	5	59,9	271,5	457,8	1578,4
Pós Digestor	2	5	25,4	235,4	447,8	1544,6
Linha Biogás antes purificação	2	5	26,3	238,8	448	1545,5
EMI	2	5	9,8	321,8	582,2	1600

As distâncias indicadas na tabela anterior são conservadoras uma vez que indicam os limites a outras unidades / estabelecimentos e não a equipamentos concretos.

Com o objetivo de uniformizar os efeitos para as pessoas e qualificar os efeitos dos acidentes, de acordo com o processo geral da avaliação do risco, aplicam-se os seguintes critérios de qualificação de consequências, comparando os alcances das consequências dos acidentes com as distâncias a equipamentos vizinhos e a outros locais na sua envolvente.

Tabela 17 - Categorias de consequências para o cálculo do risco (gravidade)

Categorias de Consequências para as pessoas (Gravidade)	Definição Qualitativa Consequências pessoas	Definição Quantitativa (Segundo maiores alcances dos efeitos definidos para cada cenário) *
1	Ligeiro	Na própria unidade
2	Moderado	Outras unidades
3	Significativo	Exterior estabelecimento
4	Grave	Exterior estabelecimento áreas industriais
5	Muito Grave	Exterior estabelecimento áreas residenciais
6	Catastrófico	Exterior estabelecimento áreas residenciais ampla população

* Para *Jetfire*, *Poolfire*, e BLEVE/Bola de fogo alcance 5 kW/m^2, para sobrepressão 50 mbar, para *flashfire* alcance de LFL/2, para Toxicidade AEGL02

Os alcances (consequências) utilizados para a avaliação do risco são os referentes às condições meteorológicas mais desaforáveis (maiores alcances).

2.6.1.2 Determinação de frequências

A tabela seguinte apresenta as categorias de frequências utilizadas no estudo.

Tabela 18 - Categorias de frequências para o cálculo de risco

Categorias de frequências (Gravidade)	Definição qualitativa	Definição quantitativa (vezes por ano)
A	Frequente	entre 10^{001} e $9.99x10^{001}$
B	Relativamente frequente	entre 10^{002} e $9.99x10^{002}$
C	Pouco frequente	entre 10^{003} e $9.99x10^{003}$
D	Ocasional	entre 10^{004} e $9.99x10^{004}$
E	Pouco provável	entre 10^{005} e $9.99x10^{005}$
F	Improvável	entre 10^{006} e $9.99x10^{006}$
G	Muito improvável	≤ $9.99x10^{006}$ (10^{007})

Para determinar as frequências de cada cenário acidental final, é necessário conhecer a probabilidade de ocorrência do acontecimento iniciador base (rotura catastrófica, rotura de linha)

e a de cada um dos acontecimentos acidentais que podem dar origem (bola de fogo/bleve, *flashfire*, *jetfire*, *poolfire*, explosão, etc.).

No ponto de "*Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente*" deste estudo, apresentaram-se os critérios e valores adotados de frequência para cada acidente e cenário acidental.

2.6.1.3 Determinação do risco de acidentes graves identificados

A seguir apresentam-se os índices de gravidade das consequências e da probabilidade de cada um dos cenários acidentais, identificados neste estudo.

O diagnóstico dos cenários identificados e avaliados, relativamente aos requisitos da matriz anterior, apresenta-se nas tabelas seguintes, para os alcances (consequências) para condições meteorológicas mais desfavoráveis (maiores alcances).

Tabela 19 0 Avaliação do Risco de Acidentes Graves

Nº Evento	Evento	FIREBALL	Jet	Incêndio Charco	Flashfire	Sobrepressão	Conclusão
1	Rotura catastrófica no Digestor Primário	G3			G2	G4	RISCO ACEITÁVEL
2	Fuga de 100 mm no Digestor Primário		G2		G2		RISCO ACEITÁVEL
3	Fuga de 10 mm no Digestor Primário		G1		F1		RISCO ACEITÁVEL
4	Rotura catastrófica no Pós0Digestor	G3			G3	G4	RISCO ACEITÁVEL
5	Fuga de 100 mm no Pós0Digestor		G2		G2		RISCO ACEITÁVEL
6	Fuga de 10 mm no Pós0Digestor		G1		F1		RISCO ACEITÁVEL
7	Rotura total da linha de biogás antes da purificação		G2		G2	G3	RISCO ACEITÁVEL
8	Fuga10% da linha de biogás antes da purificação		G1		G1		RISCO ACEITÁVEL
9	Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção		G3		G3	G4	RISCO ACEITÁVEL
10	Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção		G3		G3	G3	RISCO ACEITÁVEL

2.6.2. *Discussão sobre medidas de prevenção e mitigação*

Na Avaliação Risco de Acidentes Graves, foram identificados e analisados 10 eventos críticos, que podem afetar as pessoas, instalações e o meio ambiente.

Face aos riscos de ocorrência de acidentes graves a Gás da Terra possuirá medidas técnicas (preventivas e mitigadoras), que permitirão prevenir a ocorrência de acidentes ou, no caso de um inevitável acidente, que seja possível mitigar as consequências associadas, ou seja, evitar que a perda de contenção de produtos evolua para uma sequência de eventos acidentes mais gravosos, como sejam incêndios do tipo jato ou explosões.

2.6.2.1 Medidas de prevenção e de mitigação gerais e específicas

As medidas de prevenção, ou barreiras preventivas, são aquelas que agem com a finalidade de evitar a ocorrência do evento acidental. As medidas de prevenção podem ser classificadas em diferentes tipos (organizacional, sociotécnico ou tecnológico), onde cada tipo possui um nível de confiabilidade associado.

Tipos de barreiras preventivas:

- Organizacional – Medida que depende unicamente da ação humana para ocorrer. Ex. procedimento operacional;
- Sociotécnico – Medida que depende da combinação entre homem e equipamento para ocorrer. Ex. interface homem/máquina durante alarme na sala de controlo;
- Tecnológico – Medida que não depende da ação humana para ocorrer. Ex. *trip* de uma bomba acionada por um medidor de nível.

Os níveis de confiabilidade associados às barreiras aumentam conforme a ação humana se reduz em relação a medida em si. Isto é, uma medida organizacional apresenta uma confiabilidade inferior em relação a uma barreira tecnológica.

Já as medidas de mitigação permitem, no caso de ocorrência de um evento não desejado, que haja a redução do tempo de intervenção e/ou as consequências associadas a consequência acidental.

A construção da instalação do sistema de digestão anaeróbia da instalação da Abrigada da Gás da Terra seguirá a legislação nacional, as normas e métodos reconhecidos internacionalmente, que passam por normas gerais, normas específicas para a atividade da instalação, normas de

equipamentos pressurizados, normas de equipamentos mecânicos, prevenção de riscos / prevenção de incêndios e explosões / normas de atmosferas explosivas, equipamentos elétricos e de instrumentação e controlo, projeto de estruturas e edifícios.

A Tabela seguinte apresenta a listagem das medidas de prevenção/mitigação, gerais ou específicas, e a identificação dos acidentes associados com cada uma delas.

Tabela 20 - Medidas de prevenção e de mitigação associadas aos eventos críticos

Medidas Preventivas / Mitigação	Eventos associados
1 - Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de produtos devido a eventuais atos de sabotagem ou vandalismo.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2 - Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3 - Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
4 - Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
5 - Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação.	Eventos nº 7, 8, 9, 10
6 - Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de perda de contenção de substâncias perigosas, garantindo a fiabilidade dos equipamentos e infraestruturas da instalação.	Eventos nº 7, 8, 9, 10
7 - Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de falhas operacionais e garantir uma resposta rápida a uma situação potencialmente perigosa ou um início de um acidente, reduzindo a quantidade de substância perigosa libertada e as consequências no interior e exterior do estabelecimento.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Medidas Preventivas / Mitigação	Eventos associados
8 - Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de uma acidente grave, permitindo a segregação de zonas com potencial para a formação de atmosferas explosivas e a implementação de diversas medidas de segurança que permitem reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes graves em caso de perda de contenção de substância inflamável.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
9 - Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de um acidente grande, reduzindo a probabilidade de ocorrência de perda de contenção de produtos devido a falhas operacionais em atividades de manutenção das instalações e, a ocorrência de fontes de ignição decorrentes de trabalhos em curso.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
10 - Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo a adequada operacionalidade dos meios de segurança contra incêndios, de modo a que possam ser operados de forma rápida e eficaz, face a uma situação de emergência, não contribuindo para falhas no controlo / mitigação da mesma.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
11 - Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, permitindo a deteção precoce de anomalias, de uma perda de contenção de substâncias perigosas, mobilizando de forma mais rápida e eficaz a Estrutura de Emergência do estabelecimento, permitindo uma resposta mais rápida no controlo / mitigação da mesma, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
12 - Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo uma intervenção rápida e eficaz do pessoal do estabelecimento face a uma situação de emergência, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
13 - Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo uma resposta rápida a uma situação potencialmente perigosa ou um início de um acidente, reduzindo a emissão de vapores inflamáveis, por dispersão da nuvem, reduzindo as consequências tanto no interior e o exterior do estabelecimento.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
14 - Botoneiras de paragem de emergência distribuídas pelo estabelecimento, podendo ser atuadas pelo operador de campo. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo atuar a paragem do sistema operativo em caso de diferentes emergências, deixando os equipamentos em condições seguras, reduzindo as consequências de uma situação de emergência.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
15 - Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo garantir o apoio e reforço dos meios materiais e humanos em caso de acidente grave e, a redução de consequências no exterior do estabelecimento, de forma precoce.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Medidas Preventivas / Mitigação	Eventos associados
16 - Área processual com solo pavimentado e impermeabilizado e com sistema de recolha e encaminhamento de efluentes com encaminhamento para o separador de hidrocarbonetos. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo em caso de perda de contenção de uma substância perigosa, o seu confinamento e, previne a ocorrência de um dano ambiental.	Eventos nº 9, 10
17 - Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.. Esta medida tem como objetivo Limitar um acidente grave, permitindo uma intervenção eficaz e em segurança do pessoal da Equipa de Intervenção face a uma situação de emergência, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
18 - Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave permitindo a resposta rápida e adequada das Equipas de Emergência a um incêndio, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
19 - Ativação do Plano de Emergência Interno. Esta medida implementada no estabelecimento tem como objetivo Limitar um acidente grave, uma vez que permite uma mobilização rápida e eficaz da Estrutura de Emergência face a uma situação de emergência, permitindo uma resposta mais rápida no controlo / mitigação da mesma, reduzindo as suas consequências.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
20 - Ligação à terra nos equipamentos. Esta medida tem como objetivo Controlar um acidente grave, ao permitir a eliminação da presença de eletricidade estática como fonte de ignição, reduzindo a probabilidade de ocorrência de acidentes graves em caso de perda de contenção de substância inflamável.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
21 - Procedimentos e instruções de trabalho escritos. Esta medida tem como objetivo Prevenir a ocorrência de acidentes graves, ao reduzir a ocorrência de falhas nas atividades operacionais e garantir uma resposta rápida a uma situação potencialmente perigosa ou um início de um acidente, reduzindo a quantidade de substância perigosa libertada e as consequências no interior e exterior do estabelecimento.	Eventos nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

2.6.3. *Conclusões sobre a aceitabilidade do Risco*

Em seguida apresenta-se o enquadramento dos resultados finais na Matriz de Riscos Global e por tipo de consequência:

Tabela 21 - Matriz de risco para todos os eventos considerados no estabelecimento

	Distribuição do risco GERAL							
Alcance Consequências	**Frequência anual**	**Frequente**	**Relativamente frequente**	**Pouco Frequente**	**Ocasional**	**Pouco provável**	**Improvável**	**Muito Improvável**
		10^{01}	10^{02}	10^{03}	10^{04}	10^{05}	10^{06}	10^{07}
	ÍNDICES	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Na própria unidade	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**4**
Outras unidades	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**
Exterior estabelecimento	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**
Exterior estabelecimento áreas industriais	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**
Exterior estabelecimento áreas residenciais	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

As tabelas seguintes apresentam a distribuição dos riscos por tipo de evento encontrado.

Tabela 22 - Matriz de risco para os eventos de Bola de fogo no estabelecimento

Alcance Consequências	Distribuição do risco FIREBALL							
	Frequência anual	Frequente	Relativamente frequente	Pouco Frequente	Ocasional	Pouco provável	Improvável	Muito Improvável
		10^{01}	10^{02}	10^{03}	10^{04}	10^{05}	10^{06}	10^{07}
	ÍNDICES	A	B	C	D	E	F	G
Na própria unidade	1	0	0	0	0	0	0	0
Outras unidades	2	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento	3	0	0	0	0	0	0	2
Exterior estabelecimento áreas industriais	4	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento áreas residenciais	5	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	6	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 23 - Matriz de risco para os eventos de *Jet Fire* no estabelecimento

Alcance Consequências	Distribuição do risco Jet							
	Frequência anual	Frequente	Relativamente frequente	Pouco Frequente	Ocasional	Pouco provável	Improvável	Muito Improvável
		10^{01}	10^{02}	10^{03}	10^{04}	10^{05}	10^{06}	10^{07}
	ÍNDICES	A	B	C	D	E	F	G
Na própria unidade	1	0	0	0	0	0	0	3
Outras unidades	2	0	0	0	0	0	0	3
Exterior estabelecimento	3	0	0	0	0	0	0	2
Exterior estabelecimento áreas industriais	4	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento áreas residenciais	5	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	6	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 24 - Matriz de risco para os eventos de *Flashfire* no estabelecimento

Alcance Consequências	Distribuição do risco Flashfire							
	Frequência anual	Frequente	Relativamente frequente	Pouco Frequente	Ocasional	Pouco provável	Improvável	Muito Improvável
		10^{01}	10^{02}	10^{03}	10^{04}	10^{05}	10^{06}	10^{07}
	ÍNDICES	A	B	C	D	E	F	G
Na própria unidade	1	0	0	0	0	0	2	1
Outras unidades	2	0	0	0	0	0	0	4
Exterior estabelecimento	3	0	0	0	0	0	0	3
Exterior estabelecimento áreas industriais	4	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento áreas residenciais	5	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	6	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 25 - Matriz de risco para os eventos de sobrepressão no estabelecimento

Alcance Consequências	Distribuição do risco Sobrepressão							
	Frequência anual	Frequente	Relativamente frequente	Pouco Frequente	Ocasional	Pouco provável	Improvável	Muito Improvável
		10^{01}	10^{02}	10^{03}	10^{04}	10^{05}	10^{06}	10^{07}
	ÍNDICES	A	B	C	D	E	F	G
Na própria unidade	1	0	0	0	0	0	0	0
Outras unidades	2	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento	3	0	0	0	0	0	0	2
Exterior estabelecimento áreas industriais	4	0	0	0	0	0	0	3
Exterior estabelecimento áreas residenciais	5	0	0	0	0	0	0	0
Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	6	0	0	0	0	0	0	0

As tabelas com as matrizes apresentadas anteriormente, apresentam o risco dos diferentes acidentes identificados, tendo em conta a probabilidade de ocorrência e as estimativas das consequências destes. O risco foi determinado para as condições meteorológicas mais desfavoráveis (maiores alcances).

Na Avaliação Risco de Acidentes Graves, foram identificados e analisados 10 eventos críticos dos quais resultaram 19 cenários de acidente que podem afetar as pessoas, instalações e o meio ambiente. Na determinação das frequências e na modelação dos cenários foram tidas em conta algumas medidas preventivas e de mitigação previstas para o estabelecimento.

No que respeita à frequência, a avaliação do risco no projeto da instalação do sistema de digestão anaeróbia da instalação da Gás da Terra da Abrigada, permite-nos concluir:

- Todos os cenários encontram-se em zonas de ocorrência muito baixa, isto é, na categoria G (Muito Improvável) com a totalidade dos 19 cenários.

No que respeita às consequências, a avaliação do risco na instalação da Gás da Terra, na Abrigada, permite-nos concluir:

- Para as consequências que se enquadram nas categorias de maior gravidade que correspondem, nomeadamente à 5 e 6 (alcances para áreas residenciais) não se registaram cenários. Na categoria de consequências com impacto no exterior (4 – Grave), nomeadamente áreas industriais registam-se 2 cenários de acidentes com um nível de frequência inferior a 10^{-07} (categoria G);

- O limite do estabelecimento poderá ser ultrapassado, sem afetar outras unidades industriais ou zonas residenciais, também em 10 cenários, representando cerca de 53% do total dos 19 cenários. Todos os 10 cenários se enquadram na categoria G (frequência inferior a 10^{-07})

- Existem ainda 6 cenários (37% do total de cenários) que afetam apenas o interior do estabelecimento, com uma frequência G (Muito Improvável).

Assim, tendo em conta os critérios de estimativa de risco (probabilidade x consequências), onde se delimitam 3 zonas (ver matriz de risco), verifica-se que, para condições meteorológicas mais desfavoráveis e com maiores alcances, teremos:

- 100% do total de eventos selecionados e analisados encontram-se dentro da zona definida como **RISCO ACEITÁVEL** (cor verde);

- Não se verifica nenhum acidente nas zonas **ALARP** (zona amarela) e **INTOLERÁVEL** (zona vermelha).

Assim, face ao exposto, embora presente, o risco do projeto da instalação de Produção de Biometano de origem renovável da Gás da Terra na Abrigada será controlado, pelos mecanismos de regulação e controlo e, inspeções periódicas às instalações. Desta forma, pelas medidas que serão implementadas, considera-se que o risco de acidentes graves que o estabelecimento representa, pela presença de substâncias perigosas, se encontra o mais reduzido possível.

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878
Número de referência: EIGA097A
Data de emissão: 16/01/2013 Data da revisão: 01/07/2024 Revoga a versão de: 13/07/2023 Versão: 6.7

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Forma do produto	:	Substância
Denominação	:	Oxigénio, comprimido
Número de índice CE	:	008-001-00-8
N.º CE	:	231-956-9
N.º CAS	:	7782-44-7
N.º de registo REACH	:	Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.
Código do produto	:	000010021701
Fórmula	:	O_2

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

1.2.1. Utilizações identificadas relevantes

Utilizações pertinentes identificados	:	Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar. Para consumidores. Gás de teste/ Gás de calibração. Reacção química/ Síntese. Uso em laboratório. Aplicações alimentares. Gás de protecção para processos de soldadura. Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos. Tratamento de águas. Gas laser. Soldadura, corte, aquecimento e brasagem.
Utilização da substância ou mistura	:	Gás resto para misturas. Gás de transporte. Processos de combustão, fusão e corte. Gás de processo. Agente comburente Matéria-prima para produtos farmacêuticos

1.2.2. Utilizações desaconselhadas

Utilizações desaconselhadas	:	Nenhum.
Restrições de utilização	:	Nenhum.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Linde Portugal, Lda
Av. Infante D. Henrique Lt 21-24
1800-217 Lisboa
Portugal
T (office): +351 218 310 420, (customer support):+351 210 054 125, www.linde.pt
apoioclientes.gases.pt@linde.com

1.4. Número de telefone de emergência

Número de emergência	:	CIAV - Centro de Informação Antivenenos: +351 800 250 250 (24h)

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos	Gases comburentes, categoria 1	H270
	Gases sob pressão : Gás comprimido	H280

Texto completo das advertências H e EUH: ver secção 16

Efeitos adversos decorrentes das propriedades físico-químicas assim como os efeitos adversos para a saúde humana e para o ambiente

Não existe informação adicional disponível

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CLP) :

GHS03 GHS04

Palavra-sinal (CLP) : Perigo

Advertências de perigo (CLP) : H270 - Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Recomendações de prudência (CLP)

- Prevenção : P220 - Manter afastado da roupa e de outras matérias combustíveis.
P244 - Manter válvulas e conexões isentas de óleo e gordura.
- Resposta : P370+P376 - Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança.
- Armazenagem : P403 - Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Outros perigos : Não classificado como PBT ou vPvB. A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]
Oxigénio, comprimido	N.º CAS: 7782-44-7 N.º CE: 231-956-9 Número de índice CE: 008-001-00-8 N.º REACH: *1	100	Ox. Gas 1, H270 Press. Gas (Comp.), H280

Texto completo das advertências H e EUH: ver secção 16

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

**1: Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo*

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

**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

Primeiros socorros em caso de inalação	:	Evacuar a vítima para uma zona não contaminada.
Primeiros socorros em caso de contacto com a pele	:	Não são esperados efeitos adversos para este produto.
Primeiros socorros em caso de contacto com os olhos	:	Não são esperados efeitos adversos para este produto.
Primeiros socorros em caso de ingestão	:	A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados	A inalação contínua em concentrações superiores a 75% pode causar náuseas, vertigens, dificuldades respiratórias e convulsões. Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

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

Reatividade em caso de incêndio	:	Nenhum perigo de reactividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.
Riscos específicos	:	Alimenta a combustão. A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.
Produtos perigosos da combustão	:	Nenhum.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Métodos específicos	:	Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem. Se possível eliminar a fuga do produto. Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível. Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.
Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios	:	Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros. EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros. EN 659: Luvas de protecção para bombeiros. Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

6.1.1. Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência

Procedimentos de emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local. Tentar eliminar a fuga ou derrame. Evacuar a área. Eliminar as possíveis fontes de ignição. Assegurar adequada ventilação de ar. Consultar a secção 8 da FDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.

6.1.2. Para o pessoal responsável pela resposta à emergência

Procedimentos de emergência : Monitorizar a concentração de produto derramado. Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável. Consulte a secção 5.3 da FDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

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 : Utilizar somente lubrificantes e vedantes aprovados para oxigénio.
Usar apenas equipamentos limpos para serviços em oxigénio e classificados para a pressão da recipiente.
Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em http://www.eiga.eu.
Não utilizar óleos ou gordura.
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 alívo 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.
Não respirar o gás.

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Manuseamento seguro dos recipientes de gás	:	Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente. Não permitir o retorno do produto para o recipiente. Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte. Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecanico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias. Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso. Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor. Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança. Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor. Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água. Recoloque os tampões da vávula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado. Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento. Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro. Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente. Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor. Impedir a entrada de água no recipiente. Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades	:	Segregar em armazém os gases inflamáveis de outros produtos inflamáveis. Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.. Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão. As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas. Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda. Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possiveis 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/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

8.1.1 Valores-limite de exposição profissional e biológicos nacionais

Não existe informação adicional disponível

8.1.2. Processos de monitorização recomendados

Não existe informação adicional disponível

8.1.3. Formação de contaminantes atmosféricos

Não existe informação adicional disponível

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

8.1.4. DNEL e PNEC

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
DNEL/DMEL (informações adicionais)	
Indicações suplementares	Não disponível
PNEC (informações adicionais)	
Indicações suplementares	Não disponível

Indicações suplementares : Não disponível

8.1.5. Sistemas de controlo baseados na gama de exposição

Não existe informação adicional disponível

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Controlos técnicos adequados:

Evitar atmosferas ricas em oxigénio (>23,5%). Dectores de gases devem ser usados sempre que possam ser libertados gases oxidantes. Garantir ventilação adequada. Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção. Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.

8.2.2. Equipamentos de proteção individual

Equipamento de proteção 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.

Símbolo(s) do equipamento de proteção individual:

8.2.2.1. Proteção ocular e facial

Proteção ocular:

Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações

8.2.2.2. Proteção da pele

Proteção das mãos:

Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.

Outra proteção da pele

Considerar o uso de vestuário resistente ao fogo.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

Outras informações:

Considerar o uso de vestuário resistente ao fogo.

Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.

Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.

Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

8.2.2.3. Proteção respiratória

Proteção respiratória:

Não necessária.

é recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.

Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

8.2.2.4. Perigos térmicos

Proteção contra riscos térmicos:

Nenhuma a acrescentar às seções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Controlo da exposição ambiental:

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto		
Estado físico	:	Gasoso
Cor	:	Incolor.
Form	:	Gás comprimido
Odor	:	Nenhum.
Limiar de odor	:	O limiar de detecção do odor é subjectivo e inadequado para alarme em caso de sobreexposição
Ponto de fusão	:	-219 °C
Ponto de congelação	:	Não aplicável
Ponto de ebulição	:	-183 °C
Inflamabilidade	:	Não inflamável.
Propriedades comburentes	:	Oxidante.
Limites de explosão	:	Desconhecida.
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.
Viscosidade, dinâmica	:	Desconhecida.
Solubilidade na água	:	0,039 mg/l
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Koa)	:	Não aplicável a produtos inorgânicos
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Pow)	:	Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor	:	Não aplicável.
Pressão de vapor a 50°C	:	Não aplicável.
Pressão crítica	:	5043 kPa

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Densidade	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Densidade relativa	:	1,1 EC-TEMP: 0; EC-PRESS: 1013,25-KPA; EC-REFMAT: Água
Densidade relativa de vapor a 20°C	:	Não aplicável.
Densidade relativa de gás	:	1,1
Características das partículas	:	Não aplicável 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

Ci	:	1
Temperatura crítica	:	-118 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Massa molecular	:	32 g/mol
Grupo de gás	:	Gás comprimido

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reactividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Oxida violentamente as substâncias orgânicas.

10.4. Condições a evitar

Evitar a humidade nas instalações.

10.5. Materiais incompatíveis

Em caso de combustão, considerar o perigo potencial de toxicidade devido à presença de polímeros clorados ou fluorados em linhas de oxigénio a alta pressão (> 30 bar). Pode reagir violentamente com substâncias combustíveis. Pode reagir violentamente com substâncias redutoras. Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em http://www.eiga.eu. Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Nenhum.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	:	Efeitos toxicológicos desconhecidos para este produto.
Toxicidade aguda (via cutânea)	:	Não classificado
Toxicidade aguda (inalação)	:	Não classificado

Corrosão/irritação cutânea	:	Não são conhecidos efeitos deste produto pH: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Lesões oculares graves/irritação ocular	:	Não são conhecidos efeitos deste produto pH: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Sensibilização respiratória ou cutânea	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Mutagenicidade em células germinativas	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Carcinogenicidade	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Toxicidade reprodutiva	:	Não classificado
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) - exposição repetida	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Perigo de aspiração	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
Viscosidade, cinemática	Desconhecida.

11.2. Informações sobre outros perigos

11.2.1. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não existe informação adicional disponível

11.2.2. Outras informações

Outras informações : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	:	Produto sem risco ecológico.
Perigoso para o ambiente aquático, curto prazo (agudo)	:	Não classificado
Perigoso para o ambiente aquático, longo prazo (crónico)	:	Não classificado

Não rapidamente degradável

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	Não existem dados disponíveis.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	Não existem dados disponíveis.
EC50 72h - Algae [mg/l]	Não existem dados disponíveis.

12.2. Persistência e degradabilidade

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
Avaliação	Produto sem risco ecológico.

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

12.3. Potencial de bioacumulação

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Pow)	Não aplicável a misturas de gases
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Koa)	Não aplicável a produtos inorgânicos
Avaliação	Produto sem risco ecológico.

12.4. Mobilidade no solo

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
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

Outros efeitos adversos : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Avaliação : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos : Não são conhecidos efeitos deste produto.

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

Métodos de tratamento de resíduos : Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações. Ao ar livre em local bem ventilado. Assegurar que os níveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos. Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponivel para download em http://www.eiga.eu) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação. Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa. Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão 2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada) : 16 05 04*: Gases em recipientes sob pressão (incluindo halons) contendo substâncias perigosas.

13.2. Informaçoes 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

Em conformidade com ADR / IMDG / IATA / ADN / RID

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
14.1. Número ONU ou número de ID				
ONU 1072	ONU 1072	ONU 1072	ONU 1072	ONU 1072
14.2. Designação oficial de transporte da ONU				
OXIGÉNIO COMPRIMIDO	OXYGEN, COMPRESSED	Oxygen, compressed	OXIGÉNIO COMPRIMIDO	OXIGÉNIO COMPRIMIDO
Descrição do documento de transporte				
UN 1072 OXIGÉNIO COMPRIMIDO, 2.2 (5.1), (E)	UN 1072 OXYGEN, COMPRESSED, 2.2 (5.1)	UN 1072 Oxygen, compressed, 2.2 (5.1)	UN 1072 OXIGÉNIO COMPRIMIDO, 2.2 (5.1)	UN 1072 OXIGÉNIO COMPRIMIDO, 2.2 (5.1)
14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte				
2.2 (5.1)	2.2 (5.1)	2.2 (5.1)	2.2 (5.1)	2.2 (5.1)
14.4. Grupo de embalagem				
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
14.5. Perigos para o ambiente				
Perigoso para o ambiente: Não	Perigoso para o ambiente: Não Poluente marinho: Não	Perigoso para o ambiente: Não	Perigoso para o ambiente: Não	Perigoso para o ambiente: Não
Não existem informações suplementares disponíveis				

14.6. Precauções especiais para o utilizador

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.

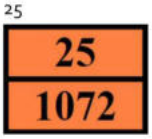
Transporte por via terrestre

Código de classificação (ADR) : 1O
Disposições particulares (ADR) : 355, 655, 662
Quantidades limitadas (ADR) : 0
Quantidades excluídas (ADR) : E0
Instruções de embalagem (ADR) : P200
Disposições relativas à embalagem em comum (ADR) : MP9
Instruções relativas ao transporte em cisternas móveis e em grandes recipientes para matérias a granel (ADR) : (M)
Código-cisterna (ADR) : CxBN(M)
Disposições particulares relativas ao transporte em cisternas (ADR) : TA4, TT9
Veículo para transporte em cisternas : AT

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Categoria de transporte (ADR)	:	3
Disposições particulares relativas ao transporte - Carga, descarga e manuseamento (ADR)	:	CV9, CV10, CV36
Número de identificação de perigo (N.º Kemler)	:	25
Painéis cor de laranja	:	
Código de restrição em túneis (ADR)	:	E

Transporte marítimo

Disposições especiais (IMDG)	:	355
Quantidades limitadas (IMDG)	:	0
Quantidades excluídas (IMDG)	:	E0
Instruções de embalagem (IMDG)	:	P200
N.º EmS (Fogo)	:	F-C
N.º EmS (Derrame)	:	S-W
Categoria de carregamento (IMDG)	:	A
Propriedades e observações (IMDG)	:	Non-flammable, odourless gas. Strong oxidizing agent. Heavier than air (1.1).

Transporte aéreo

Quantidades excluídas PCA (IATA)	:	E0
Quantidades limitadas PCA (IATA)	:	FORBIDDEN
Quantidade máx. líquida por quantidade limitada PCA (IATA)	:	FORBIDDEN
Instruções de embalagem PCA (IATA)	:	200
Quantidade máxima líquida PCA (IATA)	:	75kg
Instruções de embalagem CAO (IATA)	:	200
Quantidade máx. líquida CAO (IATA)	:	150kg
Disposições especiais (IATA)	:	A175, A302
Código ERG (IATA)	:	2X

Transporte por via fluvial

Código de classificação (ADN)	:	1O
Disposições particulares (ADN)	:	355, 655, 662
Quantidades limitadas (ADN)	:	0
Quantidades excluídas (ADN)	:	E0
Equipamento exigido (ADN)	:	PP
Número de cones/luzes azuis (ADN)	:	0

Transporte ferroviário

Código de classificação (RID)	:	1O
Disposições especiais (RID)	:	355, 655, 662
Quantidades limitadas (RID)	:	0
Quantidades excluídas (RID)	:	E0
Instruções de embalagem (RID)	:	P200
Disposições relativas à embalagem em comum (RID)	:	MP9
Instruções relativas ao transporte em cisternas móveis e em grandes recipientes para matérias a granel (RID)	:	(M)
Códigos-cisterna para as cisternas RID (RID)	:	CxBN(M)
Disposições particulares relativas às cisternas RID (RID)	:	TA4, TT9
Categoria de transporte (RID)	:	3

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Disposições particulares relativas ao transporte - Carga, descarga e manuseamento (RID) : CW9, CW10, CW36

Encomendas expresso (RID) : CE3

Número de identificação de perigo (RID) : 25

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Código GRG : Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

15.1.1. Regulamentações da UE

Anexo XVII do REACH (Condições de restrição)

Não enumerada(s) no anexo XVII do REACH

Anexo XIV do REACH (Lista de autorização)

Não enumerada(s) no anexo XIV do REACH (Lista de autorização)

Lista de substâncias candidatas (SVHC) do REACH

Não enumerada(s) na lista de substâncias candidata(s) do REACH

Regulamento PIC (UE n.º 649/2012, Prévia informação e consentimento)

Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012)

Regulamento POP (UE 2019/1021, Poluentes orgânicos persistentes)

Não enumerada(s) na lista POP (Regulamento (UE) n.º 2019/1021)

Regulamento relativo às substâncias que empobrecimento do ozono (UE n.º 1005/2009)

Não enumerada(s) na lista de substâncias que empobrecem a camada de ozono (Regulamento (UE) n.º 1005/2009)

Diretiva COV (2004/42/CE, Compostos orgânicos voláteis)

Restrições de utilização : Nenhum.

Diretiva Seveso (2012/18/UE, Redução do risco de catástrofes)

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Enumerados.

Seveso III Parte II (Substâncias perigosas designadas)	Quantidade elegível (em toneladas)	
	Nível inferior	Nível superior
Oxigénio	200	2000

Regulamento relativo aos precursores explosivos (UE 2019/1148)

Não contém substância(s) enumerada(s) na lista de precursores de explosivos (Regulamento (UE) 2019/1148 sobre a comercialização e utilização de precursores de explosivos)

Regulamento relativo aos precursores de drogas (CE n.º 273/2004)

Não contém substância(s) enumerada(s) na lista de precursores de drogas (Regulamento (CE) n.º 273/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos precursores de drogas)

15.1.2. Regulamentos Nacionais

Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas.
Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.
Directiva 89/391/CEE do Conselho relativa à implementação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores nos locais

de trabalho.
Directiva 2016/425/CEE, relativa aos equipamentos de protecção individual.
Directiva 2014/34/EU sobre equipamentos e sistemas de protecção destinados ao uso em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX).
Somente produtos que cumpram os Regulamentos (CE) n.º 1333/2008 e (UE) n.º 231/2012 relativos aos aditivos alimentares e que estejam rotulados enquanto tal podem ser usados como aditivos alimentares.
Esta Ficha de Dados de Segurança foi elaborada de acordo com o regulamento (UE) 2015/830.

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.

Indicações de mudanças	
Item alterado	Modificação Comentários

Abreviaturas e acrónimos:	
ADN	Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Via Navegável Interior
	ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas
	ATE - Toxicidade Aguda Estimada
VLB (valor-limite biológico)	Valor-limite biológico
CBO	Carência bioquímica de oxigénio (CBO)
CAO	Cargo Aircraft only / Apenas Aviões de Carga
N.º CAS	Número CAS
	CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) Nº1272/2008 relativo à classficação, rotulagem e embalagem
CQO	Carência química de oxigénio (CQO)
	CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química
DMEL	Nível derivado de exposição com efeitos mínimos
DNEL	Nível derivado de exposição sem efeitos
CE50	Concentração efetiva média
EC	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances / Europæisk fortegnelse over markedsførte kemiske stoffer
ED	Propriedades desreguladoras do sistema endócrino
	EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas
EN	Norma Europeia
CIIC	Centro Internacional de Investigação do Cancro
IATA	Associação Internacional de Transporte Aéreo

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Abreviaturas e acrónimos:	
IMDG	Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas
IOELV	Valor-limite de exposição profissional indicativo
CL_{50}	Concentração letal média
DL_{50}	Dose letal média
LOAEL	Nível mínimo com efeitos adversos observáveis
NOAEC	Concentração sem efeitos adversos observáveis
NOAEL	Nível sem efeitos adversos observáveis
NOEC	Concentração sem efeitos observáveis
N.O.S.	Não especificada de outro modo
OECD	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico
LEP	Limite de exposição profissional
PBT	Persistente, bioacumulável e tóxica
PCA	Passenger and Cargo Aircraft / Aviões de Passageiros e Carga
PNEC	Concentração previsivelmente sem efeitos
	EPI - Equipamento de Protecção Individual
REACH	Regulamento (CE) n.º 1907/2006 relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de produtos químicos
RID	Disposições relativas ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas
	RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos
STP	Estação de tratamento de águas residuais
CTeO	Carência teórica de oxigénio (ThOD)
TLM	Limite de tolerância médio
TRGS	Normas técnicas aplicáveis às substâncias perigosas
STOT-RE	Specific Target Organ Toxicity-Repeated Exposure / Toxicidade específica para certos orgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica)
STOT-SE	Specific Target Organ Toxicity-Single Exposure / toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda
UFI	Unique Formula Identifier / IEF - identificador exclusivo da fórmula
	UN - United Nations - Nações Unidas
COV	Compostos orgânicos voláteis
mPmB	Muito persistente e muito bioacumulável
WGK	Classificação da classe para a água

Instruções de formação : Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos de sobre-oxigenação.

Outras informações : Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) nº1272/2008 CLP. As principais referencias 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.

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Texto integral das frases H e EUH:	
H270	Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Ox. Gas 1	Gases comburentes, categoria 1
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

A classificação está conforme com : ATP 12

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.

Ficha de dados de segurança (FDS), UE PT

Esta informação é baseada em nosso conhecimento atual e pretendida descrever o produto para as finalidades da saúde, da segurança e de exigências ambientais somente. Não se deve conseqüentemente interpretar como garantir nenhuma propriedade específica do produto.

Fim do documento

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 1/46

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1 Identificador do produto

Nome de produto: Sulfureto de Hidrogénio

Identificação adicional

Designação química: sulfureto de hidrogenio
Fórmula química: H2S
Número de identifição - UE 016-001-00-4
N.º CAS 7783-06-4
N.º CE 231-977-3
N.º registo REACH 01-2119445737-29

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Usos identificados: Industrial e profissional. Realizar avaliação de risco antes de utilizar. Usado para a produção de componentes electrónicos. Uso para tratamento de metais. Uso do gás como agente de odor em outros gases (ex: GPL). Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise. Uso do gás como matéria-prima em processos químicos.

Usos não recomendados Uso pelo consumidor.

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor

Linde Portugal, Lda
Av. Infante D. Henrique Lt 21-24
1800-217 Lisboa, Portugal

Telefone: (sede): +351 218 310 420, (Nº de apoio ao cliente): 808 500 087, www.linde.pt

E-mail: apioclientes.gases.pt@linde.com

1.4 Número de telefone de emergência: Centro Inf. Antivenenos: +351 800 250 250 (24h)

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 2/46

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1 Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008, na sua última redacção.

Perigos Físicos

Gás inflamável	Categoria 1A	H220: Gás extremamente inflamável.
Gases sob pressão	Gás liquefeito	H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Perigos para a Saúde

Toxicidade aguda (Inalação - gás)	Categoria 2	H330: Mortal por inalação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única	Categoria 3	H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias.

Perigos para o ambiente

Perigos agudos para o ambiente aquático	Categoria 1	H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos.

2.2 Elementos do rótulo

Contém: sulfureto de hidrogenio

Palavra-Sinal: Perigo

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 3/46

Advertência(s) de Perigo:

H220: Gás extremamente inflamável.
H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
H330: Mortal por inalação.
H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias.
H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos.

Recomendações de Prudência

Geral Nenhum.

Prevenção:

P210: Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.
P260: Não respirar gases/vapores.
P273: Evitar a libertação para o ambiente.

Resposta:

P304+P340+P315: EM CASO DE INALAÇÃO: retirar a pessoa para uma zona ao ar livre e mantê-la numa posição que não dificulte a respiração. Consulte imediatamente um médico.
P377: Incêndio por fuga de gás: não apagar, a menos que se possa deter a fuga em segurança.
P381: Em caso de fuga, eliminar todas as fontes de ignição.

Armazenagem:

P403: Armazenar em local bem ventilado.
P405: Armazenar em local fechado à chave.

Eliminação Nenhum.

Toxicidade desconhecida - Saúde

Toxicidade aguda, inalação, gás	0 %

Toxicidade desconhecida - Meio ambiente

Perigos agudos para o ambiente aquático	100 %
Perigos crónicos para o ambiente aquático	100 %
Perigos agudos para o ambiente aquático	0 %

2.3 Outros perigos

Em contacto com líquido em evaporação pode provocar frieiras ou congelação da pele.
Não classificado como PBT ou vPBT.
Propriedades desreguladoras do sistema endócrino-Toxicidade
A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino-Ecotoxicidade
A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1 Substâncias

Designação química sulfureto de hidrogenio
Número de identifição - UE: 016-001-00-4
N.º CAS: 7783-06-4
N.º CE: 231-977-3
N.º registo REACH: 01-2119445737-29
Pureza: 100%
A pureza da substância nesta secção é utilizada apenas para fins de classificação e não representa a pureza real da substância tal como fornecida, motivo pelo qualquer deve ser consultada outra documentação.
Designação comercial: -

Designação química	Fórmula química	Concentração	N.º CAS	N.º CE	N.º registo REACH	factores-M:	Notas
sulfureto de hidrogenio	H2S	100%	7783-06-4	231-977-3	01-2119445737-29	Toxicidade Aquática (Aguda): 1	#

Todas as concentrações são dadas em percentagem por peso, exceto se o ingrediente for um gás. As concentrações dos gases são dadas em percentagem por mole. Todas as concentrações são nominais.
Esta substância possui limites de exposição ocupacional.
Esta substância consta da lista como SVHC (substância que suscita elevada preocupação).PBT: substância persistente, bioacumulável e tóxica.
mPmB: substância muito persistente e muito bioacumulável.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 6/46

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

Geral: Retirar a vítima da área 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.

4.1 Descrição das medidas de emergência

Inalação: Retirar a vítima da área 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 os olhos: Lavar imediatamente os olhos com água. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar. Lavar cuidadosamente com água durante, pelo menos durante 15 minutos. Consultar um médico imediatamente. Caso não consiga consultar um médico de imediato, lavar durante mais 15 minutos.

Contacto com a Pele: Em contacto com líquido em evaporação pode provocar frieiras ou congelação da pele.

Ingestão: A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados: Pode ser fatal por inalação. O contacto com o gás liquefeito pode causar lesões (frieiras) devido ao rápido arrefecimento por evaporação. Afecta os órgãos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Riscos: Pode ser fatal por inalação. O contacto com o gás liquefeito pode causar lesões (frieiras) devido ao rápido arrefecimento por evaporação. Afecta os órgãos.

Tratamento: Derreter as zonas congeladas com água morna. Não friccionar a zona afetada. Consulte imediatamente um médico. Consulte imediatamente um médico.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 7/46

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

Riscos Gerais de Incêndio: O calor pode originar a explosão dos recipientes.

5.1 Meios de extinção

Meios adequados de extinção: Utilizar água pulverizada para reduzir os vapores e para desviar a nuvem de vapor. Água pulverizada ou nevoeiro Pó seco. Espuma.

Meios inadequados de extinção: Dióxido de carbono.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura: O fogo ou o calor excessivo podem originar produtos de decomposição perigosos. O fogo ou o calor excessivo podem originar produtos de decomposição perigosos.

Produtos de combustão perigosa: Em caso de incêndio, os seguintes fumos corrosivos e/ou tóxicos podem produzir-se por decomposição térmica: dióxido de enxofre

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Procedimentos especiais de combate a incêndio: Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança. A utilização de água pode formar soluções aquosas muito tóxicas. Não deixar que as águas utilizadas na operação penetrem nas redes de águas ou esgotos. Fazer barreiras para confinar a água. Continuar a lançar água a partir de um local protegido até que o recipiente permaneça frio. Usar agentes de extinção para conter o fogo. Isolar a origem do fogo ou deixar arder.

Equipamento de proteção especial para as pessoas envolvidas no combate a incêndios: Usar vestuário estanque de protecção química (Tipo 1) em combinação com equipamento de respiração autónoma.
Orientações: EN 943-2 Vestuário de protecção contra produtos químicos líquidos e gasosos, incluindo aerossóis e partículas sólidas. Requisitos de desempenho para vestuário de protecção química à prova de gás (Tipo 1) para equipas de emergência (EE).

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 8/46

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência:

Evacuar a zona. Proporcionar boa ventilação. Considerar o risco de atmosferas potencialmente explosivas. Em caso de fuga, eliminar todas as fontes de ignição. Monitorizar a concentração do produto libertado. Impedir a entrada do produto em esgotos, caves, fossas ou qualquer outro lugar onde sua acumulação possa ser perigosa. Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável. EN 137: Aparelhos de protecção respiratória - Auto-circuito aberto de aparelho de respiração de ar comprimido com máscara completa - Requisitos, ensaios e marcação.

6.2 Precauções a nível ambiental:

Prevenir dispersão ou derrame do produto se for seguro faze-lo. Reduzir o vapor com água em forma de névoa (pulverizada) ou tipo chuveiro fino. Não deixar que as águas utilizadas na operação penetrem nas redes de águas ou esgotos. Fazer barreiras para confinar a água.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Proporcionar boa ventilação. Eliminar fontes de ignição. Lavar abundantemente com água o equipamento e a zona contaminada.

6.4 Remissão para outras secções:

Ver também as secções 8 e 13.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 9/46

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem:

7.1 Precauções para um manuseamento seguro:

Apenas pessoas experientes e devidamente formadas devem manusear gases sob pressão. Evitar a exposição - obter instruções específicas antes da utilização. Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Purgar o sistema com gás inerte e seco (exemplo: hélio ou azoto) antes de introduzir o produto e quando o sistema é colocado fora de serviço. Purgar o ar da instalação antes de introduzir o gás. Recipientes que contenham ou que contiveram substâncias inflamáveis ou explosivas , não devem ser inertizados com dióxido de carbono líquido. Avaliar o risco de atmosfera potencialmente explosiva e da necessidade de equipamentos à prova de explosão. Evitar acumulação de cargas electrostáticas. Manter ao abrigo de toda a fonte de ignição (incluindo cargas electrostáticas). Proporcionar ligação eléctrica à terra do equipamento e de equipamento eléctrico utilizável em atmosferas explosivas. Utilizar ferramentas antichispa. É recomendável a instalação de uma purga entre a garrafa e o regulador. O excesso de pressão deve aliviar-se através de um sistema de purificação de gases adequado. Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente. A substância deve ser manuseada em conformidade com a boa higiene industrial e procedimentos de segurança. Verificar se todo o sistema foi (ou é regularmente) verificado quanto a fugas antes da sua utilização. Proteger os recipientes de danos físicos; não arrastar, rolar e deixar cair. De forma a identificar o conteúdo do recipiente, não remover os rótulos fornecidos pelo fornecedor. Quando necessitar de movimentar os cilindros, mesmo para curtas distâncias, usar um meio destinado ao transporte de cargas adequado ao transporte de cilindros (carrinho de mão próprio, etc). Manter os cilindros sempre em posição vertical. Manter as válvulas fechadas quando não em uso. Proporcionar boa ventilação. Impedir o retorno de água para o interior do recipiente. Não permitir o retorno do produto para o recipiente. Evitar retorno de água, ácidos e bases. Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C. Verificar todos os regulamentos e normas locais relativas à armazenagem de recipientes. Não comer, beber ou fumar durante a utilização. Armazenar em conformidade com os regulamentos locais, regionais, nacionais e internacionais em vigor. Nunca usar chama directa ou

dispositivos eléctricos de aquecimento para elevar a pressão de um recipiente. Não retirar o capacete de protecção da válvula até que o recipiente tenha sido seguro contra uma parede ou bancada ou colocado em carrinho próprio e estar pronto para usar. Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor. Fechar a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que ainda esteja conectado ao equipamento. Nunca tentar reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dispositivos de segurança. Assim que o contentor for desconectado do equipamento, substituir as cápsulas ou protecção da válvula. Manter a válvula de saída do recipiente limpa e isenta de contaminações, em especial do gorduras e água. Se o utilizador tiver alguma dificuldade no manuseamento da válvula interromper o uso e contactar o fornecedor. Nunca tentar transferir gases de uma garrafa / recipiente para outro. Protecção da válvula do recipiente deve estar colocada.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:

Todos os equipamentos eléctricos presentes na área de armazenagem deverão ser compatíveis com o risco de atmosferas potencialmente explosivas. Separar em armazém dos gases oxidantes e outros produtos oxidantes. Os recipientes não devem ser armazenados em condições susceptíveis de favorecer a corrosão. As condições gerais e fugas dos recipientes armazenados devem ser periodicamente verificadas. Manter afastado de alimentos e bebidas, incluindo os dos animais. Protecção da válvula do recipiente deve estar colocada. Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndio e longe de fontes de calor e de ignição. Manter afastado de matérias combustíveis.

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s):

Nenhum.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 11/46

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

8.1 Parâmetros de controlo

Valores-limite de Exposição Profissional

Designação química	Tipo	Forma de exposição	Valores dos Limites de Exposição		Fonte
sulfureto de hidrogénio	TWA		5 ppm	7 mg/m3	UE. Valores limite com caráter indicativo nas Diretivas 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE, 2017/164/UE, na sua última redação (12 2009)
	STEL		10 ppm	14 mg/m3	UE. Valores limite com caráter indicativo nas Diretivas 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE, 2017/164/UE, na sua última redação (12 2009)
	VLE-CD		10 ppm	14 mg/m3	Portugal. LEP. Decreto-lei n.º 24/2012, na sua última redação (02 2012)
	VLE-MP		5 ppm	7 mg/m3	Portugal. LEP. Decreto-lei n.º 24/2012, na sua última redação (02 2012)
	VLE-CD		5 ppm		Portugal. VLEP. Normas sobre a exposição profissional a agentes químicos (NP 1796), na sua última redação (11 2014)
	VLE-MP		1 ppm		Portugal. VLEP. Normas sobre a exposição profissional a agentes químicos (NP 1796), na sua última redação (11 2014)

Consultar a última edição do texto de origem apropriado e consultar um higienista industrial ou profissional similar, ou agências locais, para mais informações.

Valores-Limite Biológicos

Sem limites de exposição biológica referidos para o(s) componente(s).

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 12/46

DNEL-Valores

Componente crítico	Tipo	Valor	Observações
sulfureto de hidrogenio	Trabalhadores - por via inalatória, Local, longa duração	7 mg/m3	Irritação do tracto respiratório.
	Trabalhadores - por via inalatória, Sistémico, curta duração	14 mg/m3	-
	Trabalhadores - por via inalatória, Sistémico, longa duração	7 mg/m3	Toxicidade por dose repetida
	Trabalhadores - por via inalatória, Local, curta duração	14 mg/m3	-
	Trabalhadores - Olhos, efeito local		Perigo desconhecido (nenhuma informação adicional necessária)

PNEC-Valores

Componente crítico	Tipo	Valor	Observações
sulfureto de hidrogenio	Estação de tratamento de águas residuais	1,33 mg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ambiente aquático (água doce)	0,03 µg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ambiente aquático (libertações intermitentes)	0,19 µg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ambiente aquático (água do mar)	0,003 µg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ar	7 mg/m3	-

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 13/46

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados:

Considerar o sistema de autorização de trabalho, por exemplo para actividades de manutenção. Assegurar adequada ventilação do ar. Colocar exaustores de ar gerais e locais adequados. Manter as concentrações num nível inferior aos limites de exposição ocupacional. Devem ser usados detectores de gás quando existe a possibilidade de libertação de gases tóxicos. Devem ser usados detectores de gás quando existe a possibilidade de libertação de gases/vapores Inflamáveis. Em sistemas sob pressão as fugas devem ser regularmente verificadas. Produto deve ser manuseado em sistema fechado e sob condições devidamente controladas. Utilizar apenas instalações permanentemente estanques (por exemplo: tubagem com soldadura). Evitar acumulação de cargas electrostáticas. Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto.

Medidas de proteção individual, nomeadamente equipamentos de protecção individual

Informações gerais:

A avaliação de risco deve ser direccionada e documentada para cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados ao uso do produto e seleccionar os equipamentos de protecção individual (EPI´s) de acordo com os riscos identificados como relevantes. As seguintes recomendações devem ser consideradas. Dispor de um equipamento de respiração autónoma de pressão positiva pronto a usar em caso de necessidade. Equipamentos de protecção individual para o corpo devem ser seleccionados com base na tarefa a ser executada e nos riscos envolvidos. Protejer os olhos, rosto e pele do contacto com o produto. Consultar os regulamentos locais para a restrição das emissões para a atmosfera. Consultar a secção 13 sobre os métodos específicos para o tratamento de efluentes gasosos.

proteção ocular/facial:

Óculos de protecção ou viseira, de acordo com a EN166, devem ser utilizados de forma a evitar contacto com salpicos de líquido. Usar óculos de protecção de acordo com a EN 166 quando utilizar gases.
Orientações: EN 166 Protecção pessoal dos olhos.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 14/46

proteção da pele

Proteção das Mãos:

Orientações: EN 388 Luvas de protecção contra riscos mecânicos.
Informações Adicionais: Utilizar luvas de protecção no manuseamento de garrafas.
Orientações: EN 374-1/2/3 Luvas de protecção contra químicos e microorganismos.
Informações Adicionais: Luvas quimicamente resistentes de acordo com a EN374, devem ser sempre usadas no manuseamento de produtos químicos se a avaliação de riscos o requerer.

proteção do corpo:

Usar vestuário ignífugo ou retardador de chamas. Dispor de vestuário quimicamente resistente pronto a usar em caso de necessidade.
Orientações: ISO/TR 2801:2007 - Vestuário de protecção contra calor e chama - Recomendações gerais para o cuidado, selecção e utilização de vestuário de protecção.Orientações: EN 943 Vestuário de protecção contra produtos químicos líquidos e gasosos, incluindo aerossóis líquidos e partículas sólidas.

Outros:

Utilizar calçado de protecção no manuseamento de garrafas.
Orientações: EN ISO 20345 Equipamento de protecção individual - Calçado de segurança.

Proteção respiratória:

Deve ser feita referência a Norma Europeia EN 689 para os métodos de avaliação da exposição por inalação a agentes químicos e documentos nacionais de orientação para os métodos de determinação de substâncias perigosas. Quando determinado pela avaliação de riscos, deve usar equipamento de respiração autónomo. A selecção do dispositivo de protecção respiratória (DPR) deve ser baseada em níveis de exposição conhecidos ou previstos, nos perigos associados ao produto e nos limites de trabalho seguro do DPD selecionado. Aparelho de respiração autónoma (SCBA) ou linha de ar de pressão positiva com máscara devem ser usados em atmosferas com deficiencia de oxigénio
Orientações: EN 137: Aparelhos de protecção respiratória - Auto-circuito aberto de aparelho de respiração de ar comprimido com máscara completa - Requisitos, ensaios e marcação.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 15/46

Perigos térmicos:	Não são necessárias medidas de precaução.
Medidas de higiene:	Pedir instruções específicas antes da utilização. Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto.
Controlo da exposição ambiental:	Para informações sobre a eliminação, consultar o ponto 13 da FDS.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto	
Forma:	Gás
Forma:	Gás liquefeito
Cor:	Incolor
Odor:	Forte odor a ovos podres
Limiar de odor:	O limiar de detecção do odor é subjectivo e inadequado para alarme em caso de sobreexposição.
Ponto de fusão:	-123 °F/-86 °C Resultado experimental, estudo-chave
Ponto de ebulição:	-76,4 °F/-60,2 °C
Inflamabilidade:	Gás inflamável
Limite superior/inferior de inflamabilidade ou limites de explosão	
Limite de explosividade - superior:	45,5 %(V) Resultado experimental, estudo de apoio
Limite de explosividade - inferior:	3,9 %(V)
Ponto de inflamação:	Não é aplicável a gases e a misturas de gases.
Temperatura de auto-ignição:	270 °C Resultado experimental, estudo-chave
Temperatura de decomposição:	Quando aquecido para se decompor, emite vapores altamente tóxicos de sulfóxidos
pH:	Não aplicável
Viscosidade	

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 16/46

Viscosidade dinâmica:	0,013 mPa.s (77 °F/25 °C) Resultado experimental, estudo de apoio
Viscosidade cinemática:	Não há dados disponíveis.
Solubilidade(s)	
Solubilidade na água:	3,98 g/l
Solubilidade (outros):	Não há dados disponíveis.
Coeficiente de repartição (n-octanol/água):	Desconhecido.
Estabilidade de dispersão:	Não há dados disponíveis.
Pressão de vapor:	20.851 hPa (77 °F/25 °C) Resultado experimental, estudo-chave
Densidade relativa:	0,92
Densidade:	0,0015 gr/cm3 (32 °F/0 °C)
Densidade relativa do vapor:	1,2
Características das partículas:	Não aplicável

9.2 Outras informações

Inflamabilidade:	Tci: 8,9
Temperatura mínima de ignição:	518 °F/270 °C
Peso molecular:	34,08 g/mol (H2S)
Temperatura critica (°C):	100,0 °C

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade:	Nenhum perigo de reactividade para além dos efeitos descritos nas sub-secções seguintes.
10.2 Estabilidade química:	Estável em condições normais.
10.3 Possibilidade de reações perigosas:	Pode formar atmosfera potencialmente explosiva. Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.4 Condições a evitar: Evitar a humidade em sistemas de instalação. Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.

10.5 Materiais incompatíveis: Ar e agentes comburentes. Humidade. Para ver a compatibilidade do material consultar a versão mais recente da norma ISO-11114. Em presença da água provoca uma corrosão rápida em alguns metais.

10.6 Produtos de decomposição perigosos: Em condições normais de armazenagem e utilização, não é expectável a formação de produtos perigosos derivados da decomposição do produto. Em caso de incêndio, os seguintes fumos corrosivos e/ou tóxicos podem produzir-se por decomposição térmica: dióxido de enxofre

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

Informações gerais: Nenhum.

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.o 1272/2008

Toxicidade aguda - Ingerir

Produto Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade aguda - Contacto com a pele

Produto Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade aguda - Inalação

Produto

Mortal por inalação.

sulfureto de hidrogenio	LC50 (Rato, 4 h): 356 ppm

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 18/46

Toxicidade por dose repetida

sulfureto de hidrogenio	LOAEL (Nível mais baixo observado de efeito prejudicial) (Rato(Feminino, Masculino), por via inalatória, 90 d): 30,5 ppm(m) por via inalatória Resultado experimental, estudo-chave

Corrosão/Irritação Cutânea

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Lesões Oculares Graves/Irritação Ocular

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Sensibilização respiratória ou cutânea

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Mutagenicidade em células germinativas

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.
In vitro	
	Teste de Ames in vitro: (Guia OCDE 471 (Teste de mutação bateriana reversivel)): Negativo.

Carcinogénecidade

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade reprodutiva

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade reprodutiva (fertilidade)

fertilidade: Rato
NOAEC (Concentração sem efeito adverso observado): 80 ppm

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única

Produto Rota de exposição: Inalação
Causa irritação ao tracto respiratório. Pode provocar irritação das vias respiratórias.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição repetida

Produto Rota de exposição: Inalação
Causa danos ao sistema nervoso central.

Perigo de Aspiração

Produto Não é aplicável a gases e a misturas de gases..

11.2 Informações sobre outros perigos

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Produto: A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.;

Componentes:

sulfureto de hidrogenio A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.;

Outras informações

Produto: Não há dados disponíveis.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 20/46

SECÇÃO 12: Informação ecológica

Informações gerais: Muito tóxico para os organismos aquáticos. Perigoso para a água potável. Evitar a libertação para o ambiente. Não é autorizada a descarga do produto em àguas superfícias ou no ambiente aquático.

12.1 Toxicidade

Toxicidade aguda

Produto Tóxico para os organismos aquáticos. Muito tóxico para os organismos aquáticos.

12.2 Persistência e degradabilidade

Produto Não é aplicável a gases e a misturas de gases..

Biodegradação

Inorgânico O producto não é facilmente biodegradável.

12.3 Potencial de bioacumulação

Produto A substância não possui potencial de bio-acumulação.

12.4 Mobilidade no solo

Produto A substância tem uma baixa mobilidade no solo.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

Produto Não classificado como PBT ou vPBT.

Outras informações ecológicas

Pode causar modificações de pH nos sistemas aquosos. Dependendo das condições locais e concentrações existentes, perturbações no processo de biodegradação de lamas activadas são possíveis.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino:

Produto: A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

Componentes:

sulfureto de hidrogenio — A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

12.7 Outros efeitos adversos:

Outros perigos

Produto: Não há dados disponíveis.

Outros efeitos:

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Informações gerais: Não descarregar na atmosfera. Consultar o fornecedor para recomendações específicas.

Métodos de eliminação: Consultar o código de prática da EIGA (Doc.30 "Eliminação de Gases", disponível para download no http://www.eiga.org) para obter mais orientações sobre os métodos adequados de eliminação. Eliminação de garrafas somente através do fornecedor. A descarga, o tratamento ou a eliminação podem ser sujeitos à legislação nacional, comunitária ou local.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão:	16.01.2013	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749
Data de Revisão:	28.03.2024		22/46
Data da revisão :	-		

Códigos Europeus em matéria de Resíduos

Recipiente: 16 05 04*: gases em recipientes sob pressão (incluindo halons), contendo substâncias perigosas

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

ADR

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	SULFURETO DE HIDROGÉNIO
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte	
Classe:	2
Rótulo(s):	2.3, 2.1
N° do perigo (ADR):	263
Código de restrição em túneis:	(B/D)
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Matérias perigosas para o ambiente
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 23/46

RID

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	SULFURETO DE HIDROGÉNIO
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte	
Classe:	2
Rótulo(s):	2.3, 2.1
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Matérias perigosas para o ambiente
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–

IMDG

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	HYDROGEN SULPHIDE
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte	
Classe:	2.3
Rótulo(s):	2.3, 2.1
EmS No.:	F-D, S-U
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Não aplicável
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 24/46

IATA

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	Hydrogen sulphide
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte:	
Classe:	2.3
Rótulo(s):	–
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Matérias perigosas para o ambiente
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–
Outras informações	
Aeronaves de passageiros e de carga:	Proibido.
Apenas em aeronaves de carga:	Proibido.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável ao produto tal como fornecido.

Identificação adicional:	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, verificar que estão bem fixos. Comprovar que a válvula da garrafa está fechada e que não tem fugas. Protecção da válvula do recipiente deve estar colocada. Assegurar adequada ventilação do ar.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 25/46

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente:

Regulamentos da UE

REGULAMENTO (CE) N.o 1907/2006 (REACH), ANEXO XIV LISTA DAS SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A AUTORIZAÇÃO na sua última redacção: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, Parte 1, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, Parte 2, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, Parte 3, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo V, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (CE) n.º 1907/2006 Anexo XIV Substâncias sujeitas a restrições de colocação no mercado e utilização:

Designação química	N.º CAS
sulfureto de hidrogenio	7783-06-4

UE. Diretiva 2012/18/UE (SEVESO III) relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, na sua última redação:

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 26/46

Químico	N.º CAS	Requisitos do nível inferior	Requisitos do nível superior
sulfureto de hidrogenio	7783-06-4	5 t	20 t

Directiva 98/24/CE: relativa à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposi‡ção a agentes químicos no trabalho:

Designação química	N.º CAS	Concentração
sulfureto de hidrogenio	7783-06-4	100%

Regulamentos nacionais

Directiva 89/391/CEE do Conselho relativa à implementação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores nos locais de trabalho. Directiva 2016/425/CEE, relativa aos equipamentos de protecção individual. Directiva 2014/34/EU sobre equipamentos e sistemas de protecção destinados ao uso em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX). Somente produtos que cumpram os Regulamentos (CE) n.º 1333/2008 e (UE) n.º 231/2012 relativos aos aditivos alimentares e que estejam rotulados enquanto tal podem ser usados como aditivos alimentares.
Esta Ficha de Dados de Segurança foi elaborada de acordo com o regulamento (UE) 2020/878.

15.2 Avaliação da segurança química: Foi efectuada a Avaliação da Segurança Química.

SECÇÃO 16: Outras informações

Informação sobre revisão: As alterações relevantes são indicadas usando duas linhas verticais em negrito e texto em vermelho, o texto também é destacado a cinzento.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 27/46

Abreviaturas e siglas:

ECTLV:	UE. Valores limite com caráter indicativo nas Diretivas 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE, 2017/164/UE, na sua última redação
PT OEL:	Portugal. LEP. Decreto-lei n.º 24/2012, na sua última redação
PT VLE:	Portugal. VLEP. Normas sobre a exposição profissional a agentes químicos (NP 1796), na sua última redação
ECTLV / STEL:	Valor limite de exposição – curta duração (VLE-CD):
ECTLV / TWA:	Valor limite de exposição – media ponderada (VLE-MP):
PT OEL / VLE-MP:	Valor limite de exposição – media ponderada (VLE-MP):
PT OEL / VLE-CD:	Valor limite de exposição – curta duração (VLE-CD):
PT VLE / VLE-MP:	Valor limite de exposição – media ponderada (VLE-MP):
PT VLE / VLE-CD:	Valor limite de exposição – curta duração (VLE-CD):

ADN - Acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via navegável interior; ADR - Acordo Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada; AIIC - Inventário Australiano de Químicos Industriais; ASTM - Sociedade Americana para a Testagem de Materiais; bw - Peso corporal; CLP - Regulamento relativo à classificação, rotulagem e embalagem; Regulamento (CE) No 1272/2008; CMR - Cancerígeno, mutagénico ou tóxico para a reprodução; DIN - Norma do Instituto Alemão de Normalização; DSL - Lista de Substâncias Domésticas (Canadá); ECHA - Agência Europeia de Produtos Químicos; EC-Number - Número da Comunidade Europeia; ECx - Concentração associada pela resposta de x%; EIGA - Associação Europeia de Gases Industriais; ELx - Taxa de carregamento associada à resposta de x%; EmS - Procedimento de Emergência; ENCS - Substâncias Químicas Novas e Existentes (Japão); ErCx - Concentração associada à resposta de taxa de crescimento de x%; GHS - Sistema Globalmente Harmonizado; GLP - Boas Práticas de Laboratório; IARC - Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer; IATA - Associação Internacional do Transporte Aéreo; IBC - Código Internacional para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Substâncias Químicas Perigosas a Granel; IC50 - concentração média máxima inibitória; ICAO - Organização Internacional da Aviação Civil; IECSC - Relação de Substâncias Químicas Existentes na China; IMDG - Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas; IMO - Organização Marítima Internacional; ISHL - Lei de Saúde e Segurança Industrial (Japão); ISO - Organização Internacional para a Padronização; KECI - Relação de Químicos Existentes na Coreia; LC50 - Concentração Letal para 50% de uma população de teste; LD50 - Dose Letal para 50% de uma População de teste (Dose Letal Média); MARPOL - Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição dos Navios; n.o.s. - N.S.A.: Não especificadas de outro modo. NO(A)EC - Concentração máxima que não éobservado nenhum efeito (adverso); NO(A)EL - Nivel máximo que não é observado nenhum efeito (adverso); NOELR - Taxa de Carregamento que não éobservado nenhum efeito; NZIoC - Relação de Químicos da Nova Zelândia; OECD - Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico; OPPTS - Gabinete de Segurança Química e Prevenção à Poluição; PBT - Substância Persistente, Bioacumulativa e Tóxica; PICCS - Relação de Substâncias Químicas e Químicos das Filipinas; (Q)SAR - Relações (Quantitativas) entre Estrutura Química e Atividade Biológica

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 28/46

; REACH - Regulamento (CE) No 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Concelho a propósito do Registro, da Avaliação, Autorização, e Restrição de Químicos; RID - Regulamento relativo ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas; SADT - Temperatura de Decomposição Autoacelerada; SDS - Ficha de dados de segurança; SVHC - substância que suscita elevada preocupação; TCSI - Relação de Substâncias Químicas de Taiwan; TECI - Inventário de produtos químicos existentes na Tailândia;TRGS - Regra Técnica para Substâncias Perigosas; TSCA - Lei de Controle de Substâncias Tóxicas (Estados Unidos); UN - Nações Unidas; vPvB - Muito Persistentes e Muito Bioacumulativos

Referências bibliográficas importantes e fontes dos dados utilizados:

Várias fontes de dados foram utilizadas na compilação desta SDS, que incluem, mas não exclusivamente, as seguintes fontes:
Agência para o registo de Substâncias Tóxicas e Enfermidades (ATSDR) (http://www.atsdr.cdc.gov/).
Agência Europeia de Química: Orientações sobre a elaboração das fichas de dados de segurança.
Agência Europeia de Química: Informações sobre Substâncias Registadas (http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx registrados#search).
Associação Europeia de Gases Industriais (EIGA) Doc. 169 "Guia de classificação e rotulagem", conforme alterado.
Programa Internacional de Segurança Química (http://www.inchem.org/).
ISO 10156:2010 gases e misturas de gases - Determinação do potencial de fogo e capacidade de oxidação para a selecção da conexão de saída da válvula do cilindro.
Matheson Gas Data Book, edição 7.
National Institute for Standards and Technology (NIST) Banco de Dados Padrão de Referência número 69.
A plataforma ESIS (European chemical Substances 5 Information System) da antiga European Chemicals Bureau (ECB) (http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
O Conselho Europeu da Indústria Química (CEFIC) ERICards.
Rede de dados da biblioteca nacional de medicina toxicológica dos Estados Unidos da América TOXNET (http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html).
Valores limite (Threshold Limit Values - TLV) da Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais (ACGIH).
Informação especifica da substância fornecida pelo fornecedores.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Redacção das advertências de perigo (H) nas secções 2 e 3

H220	Gás extremamente inflamável.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
H330	Mortal por inalação.
H335	Pode provocar irritação das vias respiratórias.
H400	Muito tóxico para os organismos aquáticos.

Informação sobre formação: Os utilizadores de aparelhos de respiração devem receber formação específica. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos do enriquecimento de oxigénio. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos de toxicidade. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos da inflamabilidade. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos.

Classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008, na sua última redacção.

Flam. Gas 1A, H220

Press. Gas Liq. Gas, H280

Acute Tox. 2, H330

STOT SE 3, H335

Aquatic Acute 1, H400

Outras informações: Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar cuidadosamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados Assegurar adequada ventilação do ar. Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas. Embora não tenham sido dispensados todos os cuidados na elaboração deste documento, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 30/46

Data da revisão: 28.03.2024

Isenção de responsabilidade: Estas informações são fornecidas sem garantia. Acredita-se que as informações sejam correctas. Estas informações devem ser usadas para fazer uma determinação independente sobre os métodos e proteção dos trabalhadores e do ambiente.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 31/46

Anexo à Ficha de Dados de Segurança alargada (aFDS)

Conteúdo

Cenário de exposição 1. Utilização industrial, Produção de misturas com gás em recipientes sob pressão, transfega de gás ou líquido., Uso do gás como agente de odor em outros gases (ex: GPL)., Uso de gás para tratamento do metal., Usado para a produção de componentes electrónicos., Uso do gás como matéria-prima em processos químicos.

Cenário de exposição 2. Utilização profissional, Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Cenário de exposição 1.

Cenário de exposição trabalhador

1. Utilização industrial, Produção de misturas com gás em recipientes sob pressão, transfega de gás ou líquido., Uso do gás como agente de odor em outros gases (ex: GPL)., Uso de gás para tratamento do metal., Usado para a produção de componentes electrónicos., Uso do gás como matéria-prima em processos químicos.

Lista dos descritores de utilização	
Setor(es) de utilização	SU0: Outros SU4: Indústrias alimentares SU8: Fabrico de produtos químicos a granel em grande escala (incluindo produtos petrolíferos) SU9: Fabrico de produtos químicos finos

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 32/46

	SU11: Fabrico de artigos de borracha SU15: Fabrico de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos SU16: Fabrico de equipamentos informáticos, produtos óticos e eletrónicos e equipamentos elétricos
Categorias de produto [PC]:	PC2: Adsorventes PC14: Produtos de tratamento de superfícies metálicas PC21: Produtos químicos de laboratório PC33: Semicondutores

Nome do cenário ambiental contribuinte e ERC correspondente	Utilização industrial: ERC2: Formulação numa mistura ERC6a: Utilização de substâncias intermédias ERC6b: Utilização de auxiliares de processamento reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos) ERC7: Utilização de fluidos de funcionamento em instalações industriais

Cenários contribuintes	Utilização industrial: PROC1: Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC3: Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional

	controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC8b: Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim PROC9: Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem) PROC16: Utilização de combustíveis

2.1. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição ambiental para: Utilização industrial

Propriedades do produto

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto	Ver seção 9 da FDS

Viscosidade:	
Viscosidade cinemática:	Não há dados disponíveis.
Viscosidade dinâmica:	0,013 mPa.s (77 °F/25 °C)

Quantidades utilizadas

Quantidade anual por local	50 t

Frequência e duração do uso

Processo descontínuo:	insignificante

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 34/46

Processo contínuo:	260 Dias de emissão

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Taxa de fluidez das águas de superfície receptoras (m^3/d):	**Fator de diluição de água doce local:**	**Fator de diluição de água do mar local**	**Outros factores:**	**Observações:**
18.000 m3/d	insignificante	insignificante	Taxa presumida de águas residuais para a estação de tratamento de águas domésticas (m^3/d):	Estimado 2000 m^3/dia

Outras condições operacionais respeitantes à exposição ambiental

tipo	**Dias de emissão**	**Factores de emissões**			**Observações**
		Atmosfera	**Terra**	**Água**	
Libertação contínua	260	95 %	-	-	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões indesejadas.

Outras condições de utilização relevantes	insignificante

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Controlo da exposição ambiental).

Condições técnicas do local e medidas de redução e limitação de descargas, emissões para o ar e libertações para o solo

Medidas técnicas e organizacionais	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 35/46

	indesejadas.
Atmosfera	insignificante
Terra	insignificante
Água	insignificante
Observações:	Os limites de emissão no solo não são aplicáveis porque não ocorre libertação directa para o solo.

Medidas organizacionais para prevenção/limite de libertação das instalações:

nenhum/a/nenhum

Condições e medidas relacionadas com a estação de tratamento de águas residuais

tipo:	Estação de tratamento de águas residuais
Taxa de descarga:	insignificante
Efectividade de tratamento:	insignificante
Técnica de tratamento de lamas:	insignificante
Medidas de limitação das emissões para o ar:	insignificante
Observações:	Não devem ser feitas descargas diretas para o esgoto municipal

Condições e medidas para o tratamento externo dos resíduos para eliminação

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Tratamento de resíduos adequado	Efectividade de tratamento	Observações
Ver seção 13 da FDS		O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas para a recuperação externa dos resíduos

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Processos de recuperação adequados:	Efectividade de tratamento	Observações
Ver seção 13 da FDS		A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

Utilizar sistemas de redução/ neutralização de emissões atmosféricas adequados para garantir que os níveis de emissão definidos pelas normas locais não são excedidos Assegurar que os operacionais estão formados para minimizar as fugas.

2.2. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição dos trabalhadores para: Utilização industrial

Categorias do processamento:	PROC1: Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC3: Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC8b: Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim PROC9: Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem) PROC16: Utilização de combustíveis

Propriedades do produto

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 37/46

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto:	Ver seção 9 da FDS
Pressão de vapor:	20851 hPa
Temperatura do processo:	25 °C
Observações	insignificante

Quantidades utilizadas

Quantidade diária por local	A quantidade real em toneladas manuseada por turno não influencia a exposição para este cenário. Por outro lado, a combinação do tipo de utilização (profissional ou industrial) e do nível de confinamento e automação (como refletido nos PROC e condições técnicas) são os principais fatores que determinam o potencial de emissão intrínseco das diferentes atividades.

Frequência e duração do uso

	Duração do uso:	**Frequência de uso:**	**Observações**
Horas por turno	<= 8 h	5 dias por semana	PROC1, PROC3, PROC8b, PROC9, PROC16

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Esta informação não está disponível.

Outras condições operacionais respeitantes à exposição dos trabalhadores

área de utilização	**Tamanho da sala:**	**Temperatura :**	**Taxa de ventilação**	**Observações**
Utilização em interiores ou				Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 38/46

exteriores				exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes, Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes, Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim, Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem), Utilização de combustíveis

Outras condições de utilização relevantes:	. Ver seção 8 da FDS

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direção do trabalhador

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança				O processo de trabalho deve ser efectuado em condições fechadas.

Medidas organizacionais para prevenção/limitação da libertação, dispersão e exposição

exposição por	exposição dérmica	exposição dos	exposição oral	Observações

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 39/46

inalação		**olhos**		
				Ver seção 7 da FDS.

Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
				Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Protecção individual)

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

Ver seção 7 da FDS. Manipular o produto num sistema fechado. Drenar e irrigar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento. Assegurar uma boa ventilação de forma geral ou controlada quando estiverem a decorrer atividades de manutenção

3. Avaliação da exposição

Meio ambiente:
Utilização industrial:

nenhum/a/nenhum

Saúde:
Utilização industrial:

nenhum/a/nenhum

4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)

Verifique que os RMMs e os OCs são como acima descritos ou com eficiência equivalente Os guias baseiam-se nas condições de operação consideradas, que não têm de ser aplicáveis a todas as instalações; assim, pode ser necessária uma escala para definir medidas de gestão de risco específicas para a instalação. Para a escala, consultar http://www.ecetoc.org/tra

Cenário de exposição 2.

Cenário de exposição trabalhador

1. Utilização profissional, Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Lista dos descritores de utilização	
Setor(es) de utilização	SU0: Outros
Categorias de produto [PC]:	PC21: Produtos químicos de laboratório

Nome do cenário ambiental contribuinte e ERC correspondente	Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.: ERC8b: Utilização generalizada de auxiliares de processamento reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em interiores)

Cenários contribuintes	Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.: PROC15: Utilização como reagente para uso laboratorial

2.1. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição ambiental para: Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Propriedades do produto

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto	Ver seção 9 da FDS

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Viscosidade:	
Viscosidade cinemática:	Não há dados disponíveis.
Viscosidade dinâmica:	0,013 mPa.s (77 °F/25 °C)

Quantidades utilizadas

Quantidade anual por local	10 kg

Frequência e duração do uso

Processo descontínuo:	260 Dias de emissão
Processo contínuo:	insignificante

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Taxa de fluidez das águas de superfície receptoras (m^3/d):	**Fator de diluição de água doce local:**	**Fator de diluição de água do mar local**	**Outros factores:**	**Observações:**
18.000 m3/d	insignificante	insignificante	Taxa presumida de águas residuais para a estação de tratamento de águas domésticas (m^3/d):	Estimado 2000 m^3/dia

Outras condições operacionais respeitantes à exposição ambiental

tipo	**Dias de emissão**	**Factores de emissões**			**Observações**
		Atmosfera	**Terra**	**Água**	
Libertação intermitente	260	95 %	-	-	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões indesejadas.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 42/46

Outras condições de utilização relevantes	insignificante

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Controlo da exposição ambiental).

Condições técnicas do local e medidas de redução e limitação de descargas, emissões para o ar e libertações para o solo

Medidas técnicas e organizacionais	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões indesejadas.
Atmosfera	insignificante
Terra	insignificante
Água	insignificante
Observações:	Os limites de emissão no solo não são aplicáveis porque não ocorre libertação directa para o solo.

Medidas organizacionais para prevenção/limite de libertação das instalações:

nenhum/a/nenhum

Condições e medidas relacionadas com a estação de tratamento de águas residuais

tipo:	Estação de tratamento de águas residuais
Taxa de descarga:	insignificante
Efectividade de tratamento:	insignificante
Técnica de tratamento de lamas:	insignificante
Medidas de limitação das emissões para o ar:	insignificante
Observações:	Não devem ser feitas descargas diretas para o esgoto municipal

Condições e medidas para o tratamento externo dos resíduos para eliminação

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Tratamento de resíduos adequado	Efectividade de tratamento	Observações
Ver seção 13 da FDS		O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas para a recuperação externa dos resíduos

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Processos de recuperação adequados:	Efectividade de tratamento	Observações
Ver seção 13 da FDS		A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

Utilizar sistemas de redução/ neutralização de emissões atmosféricas adequados para garantir que os níveis de emissão definidos pelas normas locais não são excedidos Assegurar que os operacionais estão formados para minimizar as fugas.

2.2. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição dos trabalhadores para: Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Categorias do processamento:	PROC15: Utilização como reagente para uso laboratorial

Propriedades do produto

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 44/46

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto:	Ver seção 9 da FDS
Pressão de vapor:	20851 hPa
Temperatura do processo:	25 °C
Observações	insignificante

Quantidades utilizadas

Quantidade diária por local	A quantidade real em toneladas manuseada por turno não influencia a exposição para este cenário. Por outro lado, a combinação do tipo de utilização (profissional ou industrial) e do nível de confinamento e automação (como refletido nos PROC e condições técnicas) são os principais fatores que determinam o potencial de emissão intrínseco das diferentes atividades.

Frequência e duração do uso

	Duração do uso:	**Frequência de uso:**	**Observações**
Horas por turno	<= 8 h	5 dias por semana	PROC15

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Esta informação não está disponível.

Outras condições operacionais respeitantes à exposição dos trabalhadores

área de utilização	**Tamanho da sala:**	**Temperatura :**	**Taxa de ventilação**	**Observações**
Utilização em interiores				Utilização como reagente para uso laboratorial

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 45/46

Outras condições de utilização relevantes:	. Ver seção 8 da FDS

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direção do trabalhador

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança				O processo de trabalho deve ser efectuado em condições fechadas.

Medidas organizacionais para prevenção/limitação da libertação, dispersão e exposição

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
				Ver seção 7 da FDS.

Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
				Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Protecção individual)

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 46/46

Ver seção 7 da FDS. Manipular o produto num sistema fechado. Drenar e irrigar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento. Assegurar uma boa ventilação de forma geral ou controlada quando estiverem a decorrer atividades de manutenção

3. Avaliação da exposição

Meio ambiente:

Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.:

nenhum/a/nenhum

Saúde:

Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.:

nenhum/a/nenhum

4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)

Verifique que os RMMs e os OCs são como acima descritos ou com eficiência equivalente Os guias baseiam-se nas condições de operação consideradas, que não têm de ser aplicáveis a todas as instalações; assim, pode ser necessária uma escala para definir medidas de gestão de risco específicas para a instalação. Para a escala, consultar http://www.ecetoc.org/tra

Ficha de dados de segurança

Metano/ Metano G20

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 078A-1
Data de emissão: 09/03/2023 Revoga a versão de: 29/07/2022 Versão: 8.0

Perigo

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Metano/ Metano G20
N° Ficha de Segurança : 078A-1
Outros meios de identificação : Metano
N.º CAS : 74-82-8
N.º CE : 200-812-7
Número de índice : 601-001-00-4
CE
N.º de registo REACH : 01-2119474442-39
Fórmula química : CH_4

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações pertinentes identificados : Reacção química/ Síntese.
Usar como combustível.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Gás de teste/ Gás de calibração.
Uso em laboratório.
Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar.
Para mais informações contacte o fornecedor.

Utilizações desaconselhadas : Para consumidores.
Usos diferentes dos listados acima não são suportados, entre em contacto com seu fornecedor para obter mais informações sobre outros usos.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ArLíquido", Lda
R. Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque -Miraflores, 4-2º
1495-131 Algés
Portugal
T +351 21 416 49 00
linha.directa@airliquide.com - https://industrial.airliquide.pt/

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : +351 800 209 902

País	Organização/Empresa	Endereço	Número de emergência	Comentário
Portugal	Centro de Informação Antivenenos Instituto Nacional de Emergência Médica	Rua Almirante Barroso, 36 1000-013 Lisbon	+351 800 250 250	

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos	Gases inflamáveis, categoria 1A	H220
	Gases sob pressão : Gás comprimido	H280

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE) :

GHS02

Palavra-sinal (CLP) : Perigo

Advertências de perigo (CLP) : H220 - Gás extremamente inflamável.
H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Recomendações de prudência (CRE)

- Armazenagem : P410+P403 - Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Asfixiante a altas concentrações.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.
A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]
<Falta tradução>	N.º CAS: 74-82-8 N.º CE: 200-812-7 Número de índice CE: 601-001-00-4 N.º de registo REACH: 01-2119474442-39	100	Flam. Gas 1A, H220 Press. Gas (Comp.), H280

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

- Inalação : Retirar a vítima para uma área não contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.
- Contacto com a pele : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Contacto com os olhos : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Ingestão : A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Em elevadas concentrações pode causar asfixia. Os sintomas podem incluir perda de conhecimento e motricidade. A vitima pode não ter percepção da asfixia.
Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomáticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : Água pulverizada ou nevoeiro.
Pó seco.
Desligar a fonte de gás é o método preferido de controlo.
Esteja ciente do risco de formação de eletricidade estática com o uso de extintores de CO_2.
Não os use em locais onde uma atmosfera inflamável possa estar presente.

- Meios de extinção inadequados : Dióxido de carbono.
Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Riscos específicos : A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.

Produtos perigosos da combustão : Monóxido de carbono.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Métodos específicos : Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem.
Se possível eliminar a fuga do produto.
Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.
Não extinguir uma fuga de gás inflamada a menos que seja absolutamente necessário.
Pode-se produzir a reinflamação espontânea e explosiva. Extinguir os outros fogos.
Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.

Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios : Em espaços fechados, utilizar o equipamento de respiração autónoma de pressão positiva.
Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros.
EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Evacue o pessoal redundante.

Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Eliminar as possíveis fontes de ignição.
Assegurar adequada ventilação de ar.
Manter-se contra o vento.

Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência	:	Monitorizar a concentração de produto derramado. Considerar o risco de atmosferas explosivas. Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável. Consulte a seção 5.3 do SDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Uso seguro do produto	:	A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança. Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão. Considerar sistemas de alivio de pressão nas instalações de gás. Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas. Não fumar durante o manuseamento do produto. Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas. Evitar retorno de água, ácidos e bases. Avaliar o risco de atmosfera potencialmente explosiva e a necessidade de equipamento à prova de explosão. Purgar o ar da instalação antes de introduzir o gás. Evitar acumulação de cargas electrostáticas. Manter ao abrigo de toda a fonte de inflamação (incluindo cargas electrostáticas). Considerar o uso de ferramentas anti chispas. Não respirar o gás. Evitar a libertação de produto para a área de trabalho. . Garantir que o equipamento está devidamente ligado à terra.

Manuseamento seguro dos recipientes de gás : Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente.
Não permitir o retorno do produto para o recipiente.
Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte.
Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecanico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias.
Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso.
Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor.
Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança.
Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor.
Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água.
Recoloque os tampões da vávula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado.
Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento.
Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro.
Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente.
Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor.
Impedir a entrada de água no recipiente.
Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.
Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.
As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possiveis fugas.
Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.
Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.
Manter afastado de matérias combustíveis.
Separar em armazém os gases oxidantes de outros produtos oxidantes.
Todos os equipamentos eléctricos da área de armazenagem devem ser compatíveis com o risco de uma atmosfera potencialmente explosiva.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

Metano/ Metano G20 (74-82-8)	
Espanha - Limites de exposição profissional	
VLA-ED (OEL TWA) [2]	1000
Observação	Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1 – C4) y sus mezclas, gases (Butano; Etano; Metano; Propano)

DNEL (Nível derivado de exposição sem efeito) : Não estabelecido.

PNEC (Concentração Previsivelmente Sem Efeitos) : Não estabelecido.

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Garantir ventilação adequada.
O produto deve ser manuseado em sistema fechado.
Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.
Certifique-se de que a exposição está abaixo dos limites de exposição ocupacional (quando disponíveis).
.
Detectores de gás devem ser usados sempre que possam ser libertados gases ou vapores inflamáveis.
Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção.

8.2.2. Equipamento de protecção individual

Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração.
Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

• Protecção dos olhos/ face : Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações.

• Protecção da pele
- Protecção as maos : Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.
- Outros : Considerar o uso de vestuário de segurança ignifugo e anti-estático.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Norma EN 1149-5 - vestuário de protecção: propriedades electroestáticas.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

• Protecção respiratória : Filtros de gás podem ser usados se as condições envolventes, ex: tipo e concentração de contaminante(s) e a duração da utilização são conhecidas.
Usar filtros de gás e máscara facial completa quando os limites de exposição de curta duração possam ser excedidos. Ex: conectar ou desconectar recipientes.
Recomendado: filtro AX (castanho).
Filtros de gás não protegem contra a deficiência de Oxigénio.
Norma EN 14387 - filtro(s) de gás, filtro(s) combinados e máscaras faciais completas - EN 136.
É recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

• Perigos térmicos : Nenhuma a acrescentar às seções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto
- Estado físico a 20°C / 101.3kPa : Gasoso.
- Cor : Incolor.

Odor : Nenhum.

Ponto de fusão / Ponto de congelação	:	-182 °C -182 °C
Ponto de ebulição	:	-161 °C
Inflamabilidade	:	Gás extremamente inflamável.
Limite inferior de explosão	:	Não disponível
Limite superior de explosão	:	Não disponível
Ponto de inflamação	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Temperatura de autoignição	:	595 °C
Temperatura de decomposição	:	Não existem dados disponíveis.
pH	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	:	Desconhecida.
Solublilidade em água [20°C]	:	26 mg/l
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Koa)	:	Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor [20°C]	:	
Pressão de vapor [50°C]	:	
Densidade e/ou densidade relativa	:	Não aplicável.
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	:	0,6
Características das partículas	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades explosivas	:	Not explosive.
Limites de explosão	:	4,4 – 17 vol. %
Propriedades comburentes	:	Non oxidizing.
Temperatura crítica [°C]	:	-82 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular	:	16 g/mol
Taxa de evaporação	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Grupo de gás	:	Gás comprimido.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reactividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Pode reagir violentamente com oxidantes.
Pode formar uma mistura explosiva com o ar.

10.4. Condições a evitar

Evitar a humidade nas instalações.
Manter afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fumar.
Considerar o uso de ferramentas anti chispas.

10.5. Materiais incompatíveis

Consulte o(s) fornecedor(es) deste material para recomendações específicas.
Ar, Oxidantes.
Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.
Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Não existe perigo de decomposição em condições normais de armazenagem e utilização.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.° 1272/2008

Toxicidade aguda	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Corrosão/irritação cutânea	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Lesões oculares graves/irritação ocular	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Sensibilização respiratória ou cutânea	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Mutagenicidade	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Carcinogenicidade	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : fertilidade	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : feto	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Perigo de aspiração	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases.

11.2. Informações sobre outros perigos

Outras informações	:	A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	:	69,4 mg/l
EC50 72h - Algae [mg/l]	:	19,4 mg/l
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	:	147,5 mg/l

12.2. Persistência e degradabilidade

Avaliação	:	A substância é rapidamente biodegradável. Persistência improvável.

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação	:	Não é susceptivel de bioacumulação devido aos baixos valores de log kow (log Kow < 4). Ver secção 9.

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação	:	É dificil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatibilidade. Partição em solo é improvável.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação	:	Não classificado como PBT ou vPvB.

Metano/ Metano G20 (74-82-8)
Esta substância/mistura não preenche os critérios PBT do anexo XIII do Regulamento REACH
Esta substância/mistura não preenche os critérios mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos : Não existem dados disponíveis.

Efeito na camada de ozono : Nenhum efeito na camada de ozono.

Potencial de aquecimento global : 25

Efeito sobre o aquecimento global : Contém gas(es) com efeito de estufa.
Descargas em grande quantidade, podem contribuir para o efeito estufa.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações.
Não descarregar em locais onde haja o perigo potencial de formar uma mistura explosiva com o ar. O gás descarregado deve ser queimado em queimador apropriado, equipado com dispositivo anti-retorno de chama.
Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.
Assegurar que os niveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.
Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponivel para download em http://www.eiga.eu) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.
Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão 2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada) : 16 05 04: Gases em recipientes sob-pressão (incluindo halons) contendo susbtâncias perigosas.

13.2. Informaçoes 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 : 1971

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : METANO COMPRIMIDO

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Methane, compressed

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : METHANE, COMPRESSED

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Rotulagem :

2.1 : Gases inflamáveis.

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)

Classe : 2

Código de classificação : 1F

Número de perigo : 23

Restrição em túnel	:	B/D - Transporte em cisternas: passagem proibida nos túneis de categoria B, C, D e E. Outro transporte: passagem proibida nos túneis de categoria D e E

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s)	:	2.1

Transporte/expedição por via marítima (IMDG)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s)	:	2.1
Programa de Emergência (EmS) - Incêndio	:	F-D
Programa de Emergência (EmS) - Derrame	:	S-U

14.4. Grupo de embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	:	Não aplicável.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	:	Não aplicável.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	:	Não aplicável.

14.5. Perigos para o ambiente

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	:	Nenhum.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	:	Nenhum.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	:	Nenhum.

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Instruções de Embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	:	P200.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)		
Aviões de Passageiros e Carga	:	Forbidden.
Apenas Aviões de Carga	:	200.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	:	P200.

Precauções especiais de transporte	:	Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução. Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência. Antes de transportar os recipientes : - Garantir ventilação adequada. - Verificar que os recipientes estão bem fixados. - Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas. - Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente instalado. - Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula(quando existente) está correctamente instalado.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentações da UE

Restrições de utilização	:	Nenhum.

Outras informações, disposições regulamentares relativamente às restrições e proibições : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.
Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Enumerados.

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar : Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual.
Seveso
Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III);
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III).
Transporte de Matérias Perigosas, ADR
Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012,
DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015
REACH
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro;
Regulamento CLP
Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro.
Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho
Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro
Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.

15.2. Avaliação da segurança química

É necessário realizar uma avaliação de risco químico.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças : Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Secção	Item alterado	Modificação	Comentários
2.1	Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]	Modificado	

Fontes de dados : Base de dados EIGA.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em http://www.Eiga.eu.

Abreviaturas e acrónimos : ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) Nº1272/2008 relativo à classficação, rotulagem e embalagem.
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) Nº 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.
N° CAS - Número atribuido pela Chemical Abstract Service (USA).
EPI - Equipamento de Protecção Individual.
LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.
RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.
PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.
STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.
CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.
EN - Norma Europeia.
UN - United Nations - Nações Unidas.
ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.
IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.
IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.
RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.
WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos orgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).
IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.

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.
Os utilizadores de aparelhos respiratórios devem receber formação específica.
Vasilhame sob pressão.
Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos da inflamabilidade.

Informações adicionais : Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) nº1272/2008 CLP.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em http://www.Eiga.eu.

Texto integral das frases H e EUH	
Flam. Gas 1A	Gases inflamáveis, categoria 1A
H220	Gás extremamente inflamável.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE : Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE A informação nesta FDS foi obtida de fontes que acreditamos serem dignas de confiança. Contudo, a informação é providenciada sem qualquer garantia expressa ou implícita com respeito à sua exactidão. As condições ou métodos de manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto estão fora do nosso controle e podem não ser do nosso conhecimento. Por esta e outras razões, não assumimos responsabilidade e expressamente renunciamos responsabilidade por perdas, estragos ou custos que possam resultar ou estejam de qualquer maneira relacionados com o manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto. Esta FDS for preparada para este produto e só deve ser utilizada com este produto. Se o produto é utilizado como parte de um outro produto, esta informação FDS pode não ser aplicável.

Fim do documento

Input Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

120s

Study
250009-MFA_Alenquer_Rev

Tab	Group	Field	Value
Context of calculations	Selection of context	Weathers to use for this study	Weather folder
		Parameters to use for this study	120s
Material	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund
Toxic parameters	Indoor toxic calculations	Specify the downwind building type	Unselected
		Building type (downwind building type)	Buildings\Building type

7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	56,4	kg
		Volume inventory	50,0535	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	40	degC
		Pressure (gauge)	0,008	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	5	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	50,0535	m3
		Tank vapour volume	50,0535	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Short pipe
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	250	mm
		Pipe length	5	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,47	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge	Model settings	Atmospheric	DNV	

parameters		expansion method	recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to	Concentrations of interest		ppm

	track)			
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%

	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV	

			recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	

		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	56,4	kg
		Volume inventory	50,0535	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	40	degC
		Pressure (gauge)	0,008	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	5	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	50,0535	m3
		Tank vapour volume	50,0535	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação

Leak
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	25	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	

Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	

		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	

		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2

		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

Consequence Summary Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

Study: 120s

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.
The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.
The results in this report are from the non-CFD calculations only.

Discharge Results (after atmospheric expansion)

Path	Scenario	Weather	Peak Flowrate [kg/s]	Temperature [degC]	Liquid mass fraction in material [fraction]	Droplet diameter [um]	Expanded diameter [m]	Velocity [m/s]	End time of release [s]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	0,47	39,9946	0	0	0,25	8,56445	120
		3,8/E	0,47	39,9946	0	0	0,25	8,56445	120

		3,5/D	0,47	39,9946	0	0	0,25	8,56445	120
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F	0,0128636	39,4402	0	0	0,019685	37,7396	120
		3,8/E	0,0128636	39,4402	0	0	0,019685	37,7396	120
		3,5/D	0,0128636	39,4402	0	0	0,019685	37,7396	120

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	18,75	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	**0**	m

Distance downwind to flammable concentrations

Path	Scenario	Weather	Distance to UFL [m]	Distance to LFL [m]	Distance to LFL fraction [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	2,82794	5,26231	6,84195
		3,8/E	2,98959	6,14448	8,57753
		3,5/D	2,75695	5,91922	8,37232
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,8/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

DNV

Jet Fire Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Flame length [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	17,9359	Not reached at height of interest	18,9359	18,9359	18,9359	18,9359
		3,8/E	17,8202	Not reached at height of interest	18,8202	18,8202	18,8202	18,8202
		3,5/D	17,7018	Not reached at height of interest	18,7018	18,7018	18,7018	18,7018
120s\8_F	8_Fuga	2/F	3,318	Not	Not	Not	Not	Not

uga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação		44	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest
		3,8/E	3,43929	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	3,41564	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

Flash Fire Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to LFL [m]	Distance downwind to LFL Fraction [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	5,26231	6,84195
		3,8/E	6,14448	8,57753
		3,5/D	5,91922	8,37232
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F		
		3,8/E		
		3,5/D		

Maximum distance to LFL fraction at any height

Path	Scenario	Weather	Max flash fire distance [m]	Height of the max flash fire distance [m]	Time [s]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás	2/F	8,39063	0,955265	33,7408

	antes da purificação				
		3,8/E	10,8393	0,845692	18,1862
		3,5/D	10,5058	0,791756	9,6077
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F	1,74327	0,0998047	4,82597
		3,8/E	1,25179	0,0959136	0,799293
		3,5/D	1,1872	0,10028	0,7993

DNV

Explosion Results

Explosion scenarios for worst-case maximum downwind distance to defined overpressures.

These results are produced during the consequence run and depend on the precise setting of the scenario. These results may be quite different to the explosion results calculated during the risk or effects modelling as these will depend on the obstructed regions defined on the map.

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Maximum distance [m]	Diameter [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	14,8336 19,2357 32,6288 45,8512	9,66725 18,4713 45,2576 71,7024
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	14,5179 18,6324 31,1508 43,5096	9,03583 17,2648 42,3016 67,0192

Supplementary data for worst-case explosion scenarios

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Explosion flammable mass [kg]	Ignition time [s]	Ignition source [m]	Cloud centre [m]	Explosion centre [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da	7_Rotura total da linha de	3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	0,60001 2 0,60001 2 0,60001	6,819 11 6,819 11 6,819	10 10 10 10	4,239 91 4,239 91 4,239	10 10 10 10

purificação	biogás antes da purificação			2 0,600012	11 6,81911		91 4,23991	
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	0,489955 0,489955 0,489955 0,489955	5,19573 5,19573 5,19573 5,19573	10 10 10 10	4,05366 4,05366 4,05366 4,05366	10 10 10 10

Input Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

3600s

Study
250009-MFA_Alenquer_Rev

Tab	Group	Field	Value
Context of calculations	Selection of context	Weathers to use for this study	Weather folder
		Parameters to use for this study	3600s
Material	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund
Toxic parameters	Indoor toxic calculations	Specify the downwind building type	Unselected
		Building type (downwind building type)	Buildings\Building type

1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2021,6	kg
		Volume inventory	1828,4	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	1828,4	m3
		Tank vapour volume	1828,4	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101

Catastrophic rupture
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	

		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	

		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	

		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2021,6	kg
		Volume inventory	1828,4	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	1828,4	m3
		Tank vapour volume	1828,4	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	

Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	

		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	

		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2

		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2021,6	kg
		Volume inventory	1828,4	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	1828,4	m3
		Tank vapour volume	1828,4	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined	Concentrations of		ppm

	dispersion scope (N.B Based on the material to track)	interest		
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined	100	%

		explosion efficiency		
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types	Calculate probit	No	

	to calculate			
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2481,3	kg
		Volume inventory	2244,17	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	2244,17	m3
		Tank vapour volume	2244,17	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103

Catastrophic rupture

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s

Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction	0,4	fraction

		for general fires		
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2481,3	kg
		Volume inventory	2244,17	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	2244,17	m3
		Tank vapour volume	2244,17	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined	Concentrations of		ppm

	dispersion scope (N.B Based on the material to track)	interest		
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined	100	%

		explosion efficiency		
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types	Calculate probit	No	

	to calculate			
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2481,3	kg
		Volume inventory	2244,17	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	2244,17	m3
		Tank vapour volume	2244,17	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined	Concentrations of		ppm

	dispersion scope (N.B Based on the material to track)	interest		
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined	100	%

		explosion efficiency		
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types	Calculate probit	No	

	to calculate			
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	METHANE	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	41292	kg
		Volume inventory	660,523	m3
		Material to track	METHANE	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	25	degC
		Pressure (gauge)	84	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	125	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	660,523	m3
		Tank vapour volume	660,523	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Short pipe
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	100	mm
		Pipe length	125	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	11,47	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	METHANE	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge	Model settings	Atmospheric	DNV	

parameters		expansion method	recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to	Concentrations of interest		ppm

	track)			
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%

	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV	

			recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	

		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	METHANE	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	41292	kg
		Volume inventory	660,523	m3
		Material to track	METHANE	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	25	degC
		Pressure (gauge)	84	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	126	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	660,523	m3
		Tank vapour volume	660,523	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Leak
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	METHANE	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	

Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	

		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	

		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2

		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

Consequence Summary Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

Study: 3600s

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.
The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.
The results in this report are from the non-CFD calculations only.

Discharge Results (after atmospheric expansion)

Path	Scenario	Weather	Peak Flowrate [kg/s]	Temperature [degC]	Liquid mass fraction in material [fraction]	Droplet diameter [um]	Expanded diameter [m]	Velocity [m/s]	End time of release [s]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F		44,6463	0	0		6,01875	
		3,8/E		44,6463	0	0		6,01875	

		3,5/D		44,6463	0	0		6,01875	
3600s\2_ Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,8/E	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,5/D	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
3600s\3_ Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
		3,8/E	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
		3,5/D	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
3600s\4_ Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-	2/F		44,6463	0	0		6,01875	

	103								
		3,8/E		44,6463	0	0		6,01875	
		3,5/D		44,6463	0	0		6,01875	
3600s\5_ Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,8/E	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,5/D	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
3600s\6_ Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
		3,8/E	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
		3,5/D	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
3600s\9_ Rotura do troço aéreo da linha de	9_Rotura do troço aéreo da	2/F	11,47	-50,1382	0	0	0,206007	390,691	3600

entrada Estação de Mistura e Injeção	linha de entrada Estação de Mistura e Injeção								
		3,8/E	11,47	-50,1382	0	0	0,206007	390,691	3600
		3,5/D	11,47	-50,1382	0	0	0,206007	390,691	3600
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,773916	-51,8089	0	0	0,053407	389,241	3600
		3,8/E	0,773916	-51,8089	0	0	0,053407	389,241	3600
		3,5/D	0,773916	-51,8089	0	0	0,053407	389,241	3600

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	18,75	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	**0**	m

Distance downwind to flammable concentrations

Path	Scenario	Weather	Distance to UFL [m]	Distance to LFL [m]	Distance to LFL fraction [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	9,67546	16,6592	31,5166
		3,8/E	9,67434	23,814	48,9603
		3,5/D	9,67311	21,4701	41,8131
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	Not reached at height of interest	4,03297	6,35416
		3,8/E	Not reached at height of interest	4,06642	7,10046
		3,5/D	Not reached at height of interest	3,77756	7,06592
3600s\3_Fuga de 10 mm no	3_Fuga de 10 mm no	2/F	Not reached at	Not reached at	Not reached at

Digestor Primário DIG-101	Digestor Primário DIG-101		height of interest	height of interest	height of interest
		3,8/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	10,3623	18,044	34,2108
		3,8/E	10,361	25,7877	52,4732
		3,5/D	10,3599	23,0438	44,3521
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	Not reached at height of interest	4,03297	6,35416
		3,8/E	Not reached at height of interest	4,06642	7,10046
		3,5/D	Not reached at height of interest	3,77756	7,06592
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

		3,8/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	16,5008	27,2674	33,3029
		3,8/E	19,8002	38,027	48,6243
		3,5/D	18,3581	45,2836	59,4888
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	3,33132	12,2878	17,5533
		3,8/E	2,77112	14,9372	23,0821
		3,5/D	2,41892	14,8223	26,2871

DNV

Jet Fire Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Flame length [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m]
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	9,90477	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	10,8516	10,8516	10,8516
		3,8/E	10,3143	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	11,3018	11,3018	11,3018
		3,5/D	10,2443	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	11,2246	11,2246	11,2246
3600s\3_F	3_Fug	2/F	1,47	Not	Not	Not	Not	Not

uga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	a de 10 mm no Digestor Primário DIG-101		08	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest
		3,8/E	1,46095	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	1,45086	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	9,90477	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	10,8516	10,8516	10,8516
		3,8/E	10,3143	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	11,3018	11,3018	11,3018
		3,5/D	10,2443	Not reached	Not reached	11,2246	11,2246	11,2246

				at height of interest	at height of interest			
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	1,4708	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,8/E	1,46095	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	1,45086	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura	2/F	36,0998	36,9226	47,3871	54,0741	58,6244	66,8355

	e Injeção							
		3,8/E	37,7006	38,9024	49,0425	55,0396	59,1775	66,6895
		3,5/D	37,1637	38,4796	48,8449	55,0198	59,2863	67,0406
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	11,6933	10,9172	13,2006	14,5106	15,3529	16,8372
		3,8/E	12,1019	11,6392	13,6157	14,758	15,5132	16,8503
		3,5/D	11,9329	11,4847	13,4878	14,6595	15,4305	16,8003

Fireball Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Fireball diameter [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m]
3600s\1_ Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	73,3376	8,47645	45,706	66,7891	81,2376	106,265
		3,8/E	73,3376	8,81977	46,3105	67,6017	81,9331	107,568
		3,5/D	73,3376	9,3496	47,2225	68,8305	83,4102	109,54
3600s\4_ Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	78,5213	9,6617	49,3249	71,9378	87,4419	114,296

		3,8/E	78,5213	10,0478	49,9851	72,8266	88,2128	115,72
		3,5/D	78,5213	10,6414	50,9819	74,1699	89,8284	117,876

DNV

Flash Fire Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to LFL [m]	Distance downwind to LFL Fraction [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	16,6592	31,5166
		3,8/E	23,814	48,9603
		3,5/D	21,4701	41,8131
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	4,03297	6,35416
		3,8/E	4,06642	7,10046
		3,5/D	3,77756	7,06592
3600s\3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F		
		3,8/E		
		3,5/D		
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-	2/F	18,044	34,2108

	103			
		3,8/E	25,7877	52,4732
		3,5/D	23,0438	44,3521
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	4,03297	6,35416
		3,8/E	4,06642	7,10046
		3,5/D	3,77756	7,06592
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F		
		3,8/E		
		3,5/D		
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	27,2674	33,3029
		3,8/E	38,027	48,6243
		3,5/D	45,2836	59,4888
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	12,2878	17,5533
		3,8/E	14,9372	23,0821
		3,5/D	14,8223	26,2871

Maximum distance to LFL fraction at any height

Path	Scenario	Weather	Max flash fire distance [m]	Height of the max flash fire distance [m]	Time [s]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	33,7762	6,71998	14,3826
		3,8/E	56,4959	8,36501	14,3826
		3,5/D	46,0437	7,61801	12,0088
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	7,0218	0,408897	23,8489
		3,8/E	7,72041	0,303111	7,51526
		3,5/D	7,86116	0,286752	7,5152
3600s\3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,490544	0,110456	1,91793
		3,8/E	0,401098	0,0941376	1,91793
		3,5/D	0,416188	0,095885	1,91793
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	36,8363	7,19194	14,3826
		3,8/E	58,9651	8,53049	14,3826

		3,5/D	51,5692	9,8907	14,3826
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	7,0218	0,408897	23,8489
		3,8/E	7,72041	0,303111	7,51526
		3,5/D	7,86116	0,286752	7,5152
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,490544	0,110456	1,91793
		3,8/E	0,401098	0,0941376	1,91793
		3,5/D	0,416188	0,095885	1,91793
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	48,4625	7,61857	71,5618
		3,8/E	62,6548	5,37128	71,5616
		3,5/D	74,0021	5,33579	23,8645
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	20,2708	1,41825	71,5254
		3,8/E	25,8444	1,19741	23,8527
		3,5/D	28,8871	1,00836	23,8536

DNV

Explosion Results

Explosion scenarios for worst-case maximum downwind distance to defined overpressures.

These results are produced during the consequence run and depend on the precise setting of the scenario. These results may be quite different to the explosion results calculated during the risk or effects modelling as these will depend on the obstructed regions defined on the map.

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Maximum distance [m]	Diameter [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	73,673 122,554 271,272 418,095	107,346 205,107 502,545 796,19
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	76,9146 128,747 286,448 442,138	113,829 217,495 532,896 844,277
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	76,3839 127,733 283,963 438,201	112,768 215,466 527,926 836,403
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	81,147 136,834 306,262 473,53	122,294 233,668 572,523 907,059
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	80,0591 134,756 301,169 465,461	120,118 229,511 562,338 890,923

		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	80,5303 135,656 303,375 468,956	121,061 231,311 566,749 897,911
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	68,7372 94,9085 174,534 253,145	57,4744 109,817 269,069 426,29
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	88,1455 113,778 191,764 268,757	56,2911 107,556 263,529 417,513
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	97,4687 122,485 198,596 273,737	54,9375 104,97 257,192 407,474
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	29,5919 38,3273 64,9047 91,1433	19,1837 36,6545 89,8093 142,287
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	27,1765 33,7121 53,5969 73,2281	14,3529 27,4243 67,1937 106,456
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	26,0787 31,6147 48,4577 65,0861	12,1574 23,2293 56,9154 90,1721

Supplementary data for worst-case explosion scenarios

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Explosion flammable mass [kg]	Ignition time [s]	Ignition source [m]	Cloud centre [m]	Explosion centre [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	821,504 821,504 821,504 821,504	2,090 22 2,090 22 2,090 22 2,090 22	20 20 20 20	2,890 26 2,890 26 2,890 26 2,890 26	20 20 20 20
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	979,519 979,519 979,519 979,519	1,288 67 1,288 67 1,288 67 1,288 67	20 20 20 20	3,160 7 3,160 7 3,160 7 3,160 7	20 20 20 20
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	952,37 952,37 952,37 952,37	1,420 96 1,420 96 1,420 96 1,420 96	20 20 20 20	3,151 58 3,151 58 3,151 58 3,151 58	20 20 20 20
3600s\4_Rotura catastrófic	4_Rotura catastró	2/F	0,3 0,14 0,05	1214,69 1214,69 1214,69	1,355 86 1,355	20 20 20	1,799 21 1,799	20 20 20

a no Pós-Digestor DIG-103	fica no Pós-Digestor DIG-103		0,03	1214,69	86 1,355 86 1,355 86	20	21 1,799 21 1,799 21	20
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	1151,01 1151,01 1151,01 1151,01	0,932 655 0,932 655 0,932 655 0,932 655	20 20 20 20	2,141 25 2,141 25 2,141 25 2,141 25	20 20 20 20
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	1178,31 1178,31 1178,31 1178,31	1,030 47 1,030 47 1,030 47 1,030 47	20 20 20 20	2,139 93 2,139 93 2,139 93 2,139 93	20 20 20 20
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	36,8108 36,8108 36,8108 36,8108	7,229 59 7,229 59 7,229 59 7,229 59	40 40 40 40	23,68 33 23,68 33 23,68 33 23,68 33	40 40 40 40
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	34,5835 34,5835 34,5835 34,5835	19,72 34 19,72 34	60 60 60 60	28,77 06 28,77 06	60 60 60 60

					19,7234 19,7234		28,7706 28,7706	
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	32,1482 32,1482 32,1482 32,1482	19,4599 19,4599 19,4599 19,4599	70 70 70 70	31,8425 31,8425 31,8425 31,8425	70 70 70 70
3600s\10_ Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	1,36883 1,36883 1,36883 1,36883	21,5517 21,5517 21,5517 21,5517	20 20 20 20	9,91589 9,91589 9,91589 9,91589	20 20 20 20
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	0,573286 0,573286 0,573286 0,573286	4,87338 4,87338 4,87338 4,87338	20 20 20 20	8,98425 8,98425 8,98425 8,98425	20 20 20 20
		3,5/D	0,3 0,14 0,05	0,348398 0,34839	3,72174 3,721	20 20 20	7,97498 7,974	20 20 20

			0,03	8 0,348398 0,348398	74 3,72174 3,72174	20	98 7,97498 7,97498	20

EVENTO Nº 1

Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2021,6
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		83	69	47	9	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	49				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	286	140 mbar:	129	300 mbar:	77

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		83	69	47	9	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	42				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	284	140 mbar:	128	300 mbar:	76

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 1	
Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 2

Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2021,6
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 2	
Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 3

Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2021,6
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 3	
Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 4

Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2481,3
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		90	74	51	11	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	52				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	306	140 mbar:	137	300 mbar:	81

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		90	74	51	11	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	44				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	303	140 mbar:	136	300 mbar:	81

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 4	
Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 5

Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2481,3
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 5	
Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 6

Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2481,3
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 6	
Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 7

Rotura total da linha de biogás antes da purificação

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 56,4
Pressão (bar): 0,008	Temperatura(ºC): 40
Diâmetro da tubagem (mm): 250	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 250
Duração (s): 120	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		19	19	19	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	9				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	33	140 mbar:	19	300 mbar:	15

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		19	19	19	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	8				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	31	140 mbar:	19	300 mbar:	15

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 7	
Rotura total da linha de biogás antes da purificação	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 8

Fuga10% da linha de biogás antes da purificação

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 56,4
Pressão (bar): 0,008	Temperatura(ºC): 40
Diâmetro da tubagem (mm): 250	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 25
Duração (s): 120	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 8	
Fuga10% da linha de biogás antes da purificação	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 9

Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biometano	Quantidade disponível (kg): 41 292
Pressão (bar): 84	Temperatura(ºC): 25
Diâmetro da tubagem (mm): 100	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 11

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		59	54	47	37	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	59				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	199	140 mbar:	122	300 mbar:	97

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		59	55	49	38	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	59				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	199	140 mbar:	122	300 mbar:	97

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 9	
Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Área processual com solo pavimentado e impermeabilizado e com sistema de recolha e encaminhamento de efluentes com encaminhamento para o separador de hidrocarbonetos	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 9	
Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	
▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	

EVENTO Nº 10

Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biometano	Quantidade disponível (kg): 41 292
Pressão (bar): 84	Temperatura(ºC): 25
Diâmetro da tubagem (mm): 100	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 1

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	15	13	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	26				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	65	140 mbar:	38	300 mbar:	30

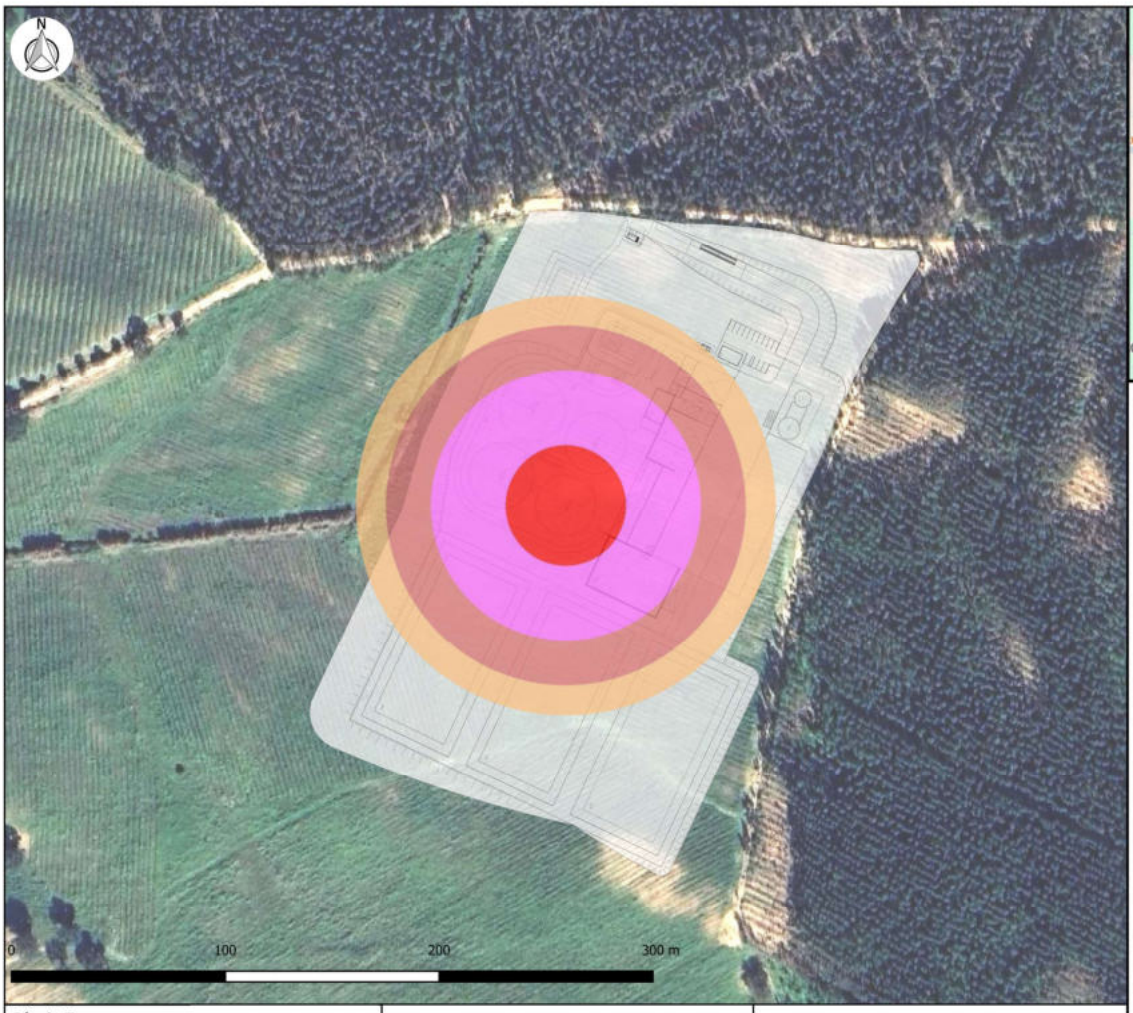
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m²:	7 kW/m²:	12.5 kW/m²:	37.5 kW/m²	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	15	13	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	26				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	48	140 mbar:	32	300 mbar:	26

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 10	
Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Área processual com solo pavimentado e impermeabilizado e com sistema de recolha e encaminhamento de efluentes com encaminhamento para o separador de hidrocarbonetos	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 10	
Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	
▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	



37.5 kW/m²	14 m
12.5 kW/m²	49 m
7 kW/m²	70 m
5 kW/m²	84 m

Populações afetadas

ID	Nome

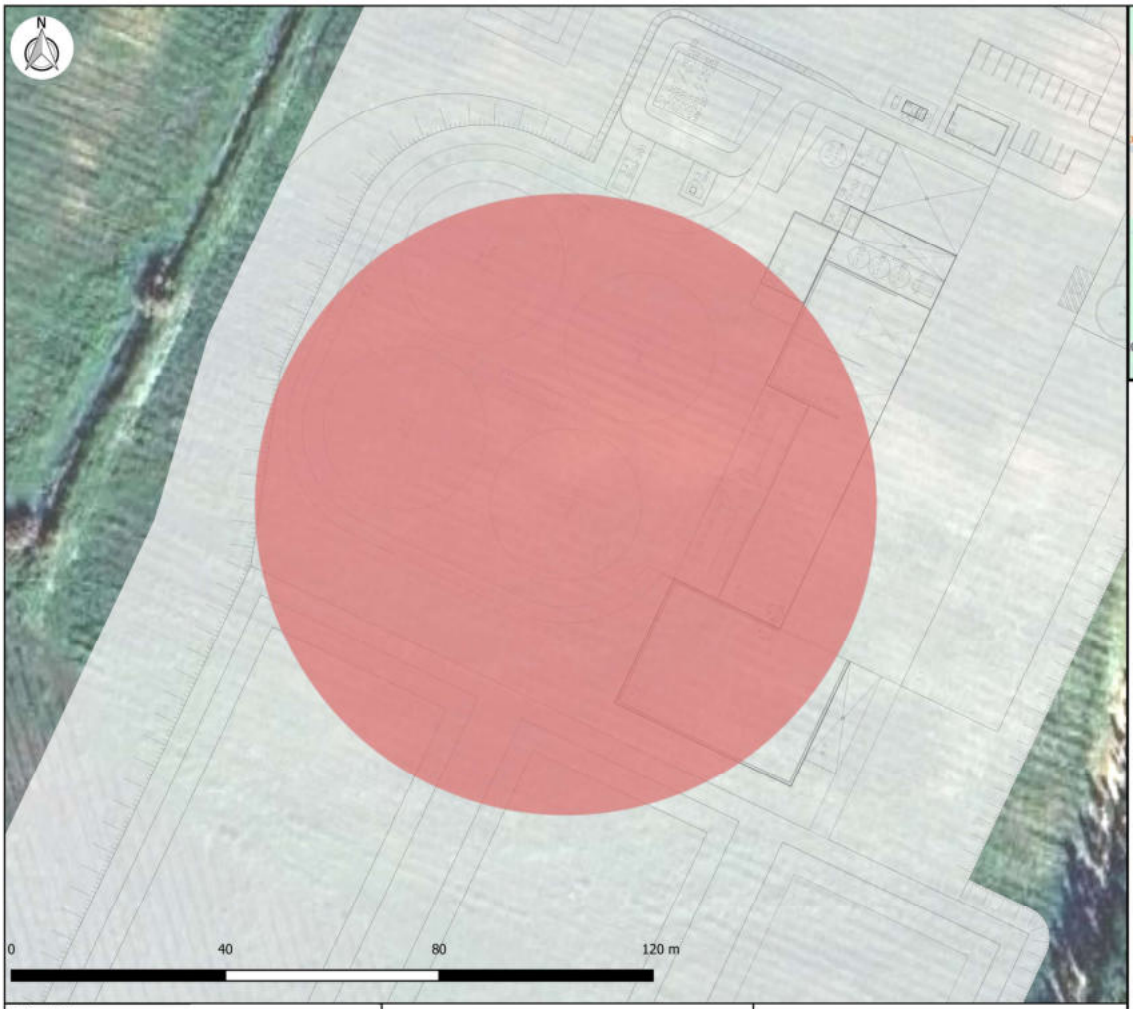
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,5/D Cenário: FIREBALL

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500



LIE/2 44 m

Populações afetadas

ID	Nome

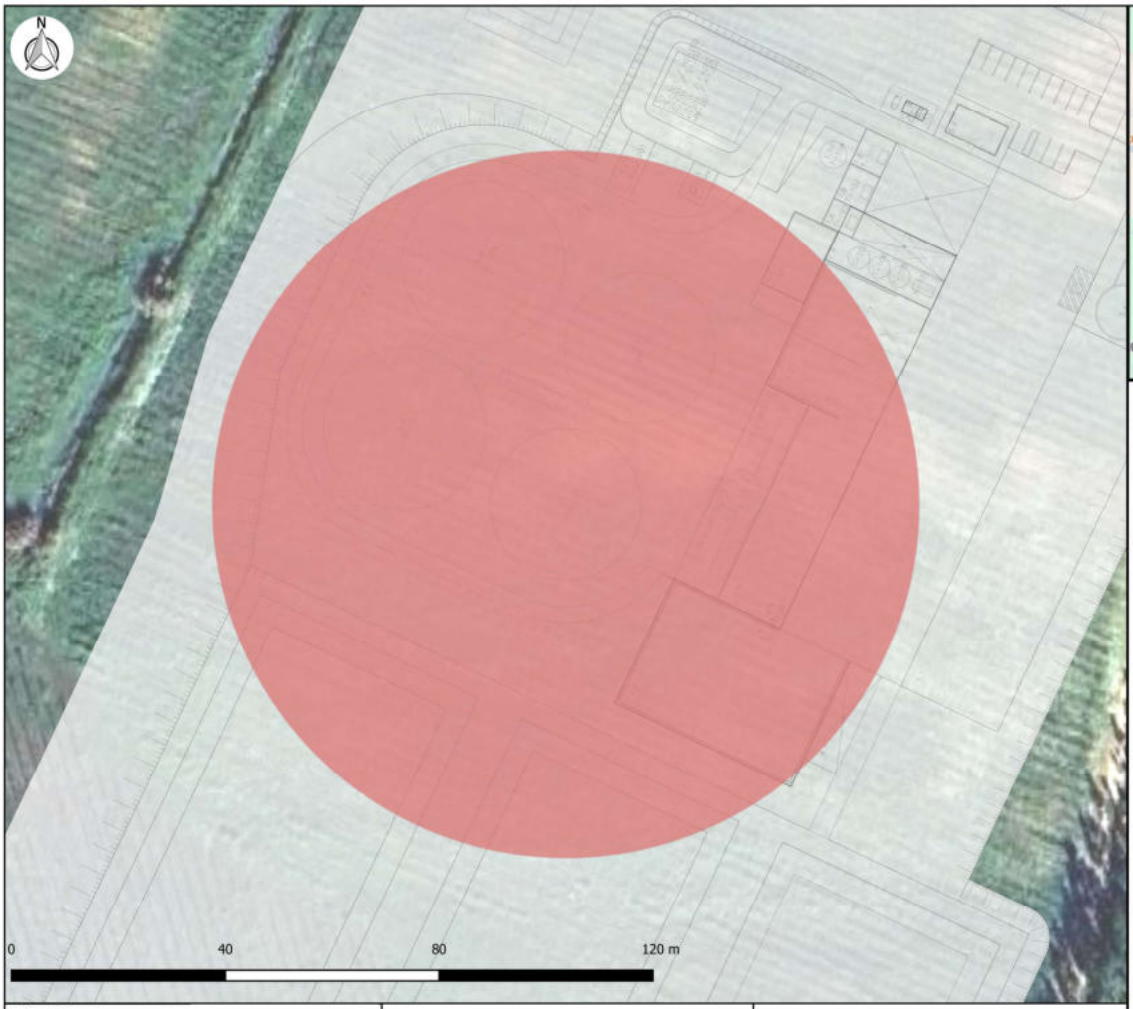
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000



LIE/2 52 m

Populações afetadas

ID	Nome

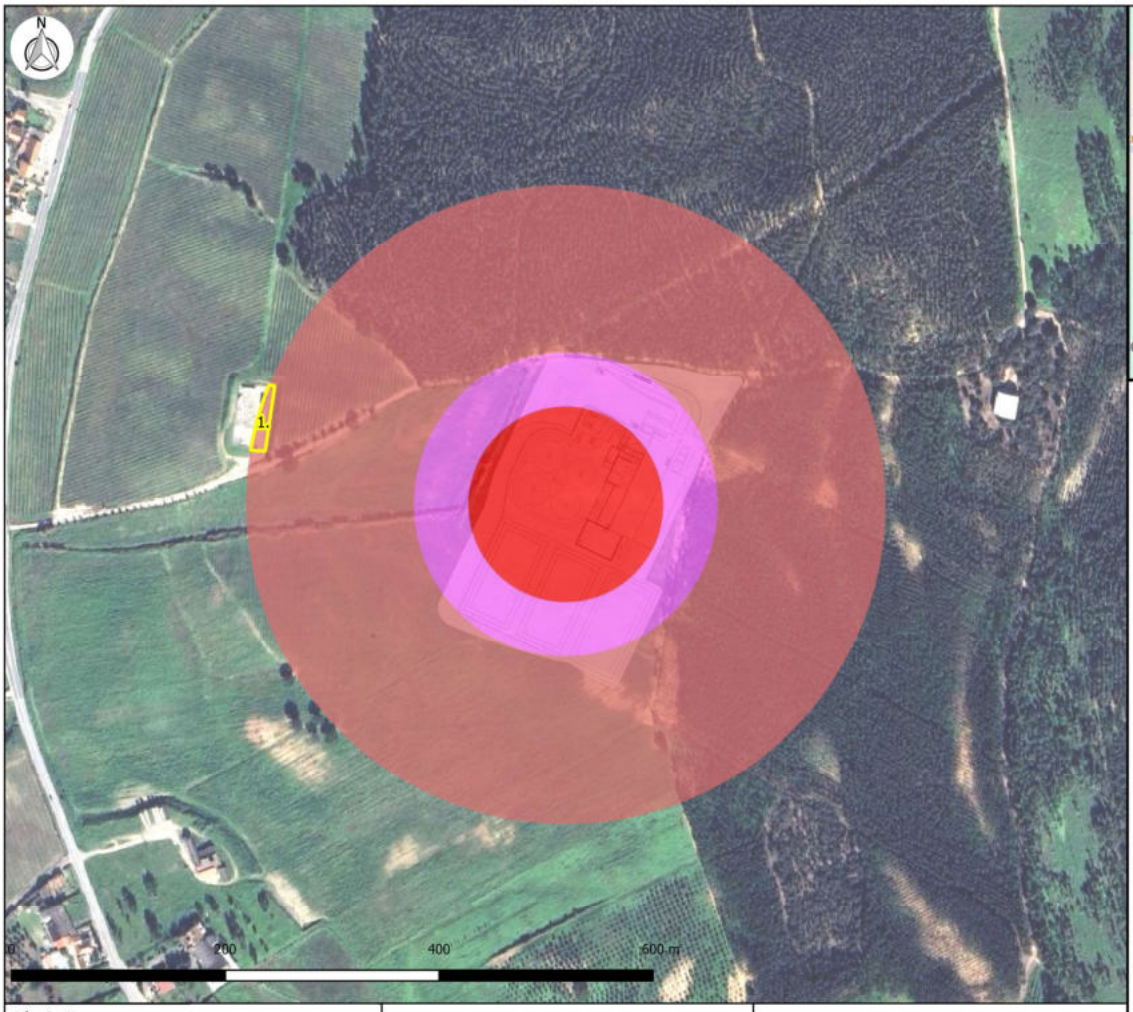
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,8/E Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000



300mbar	77 m
140mbar	128 m
50mbar	285 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

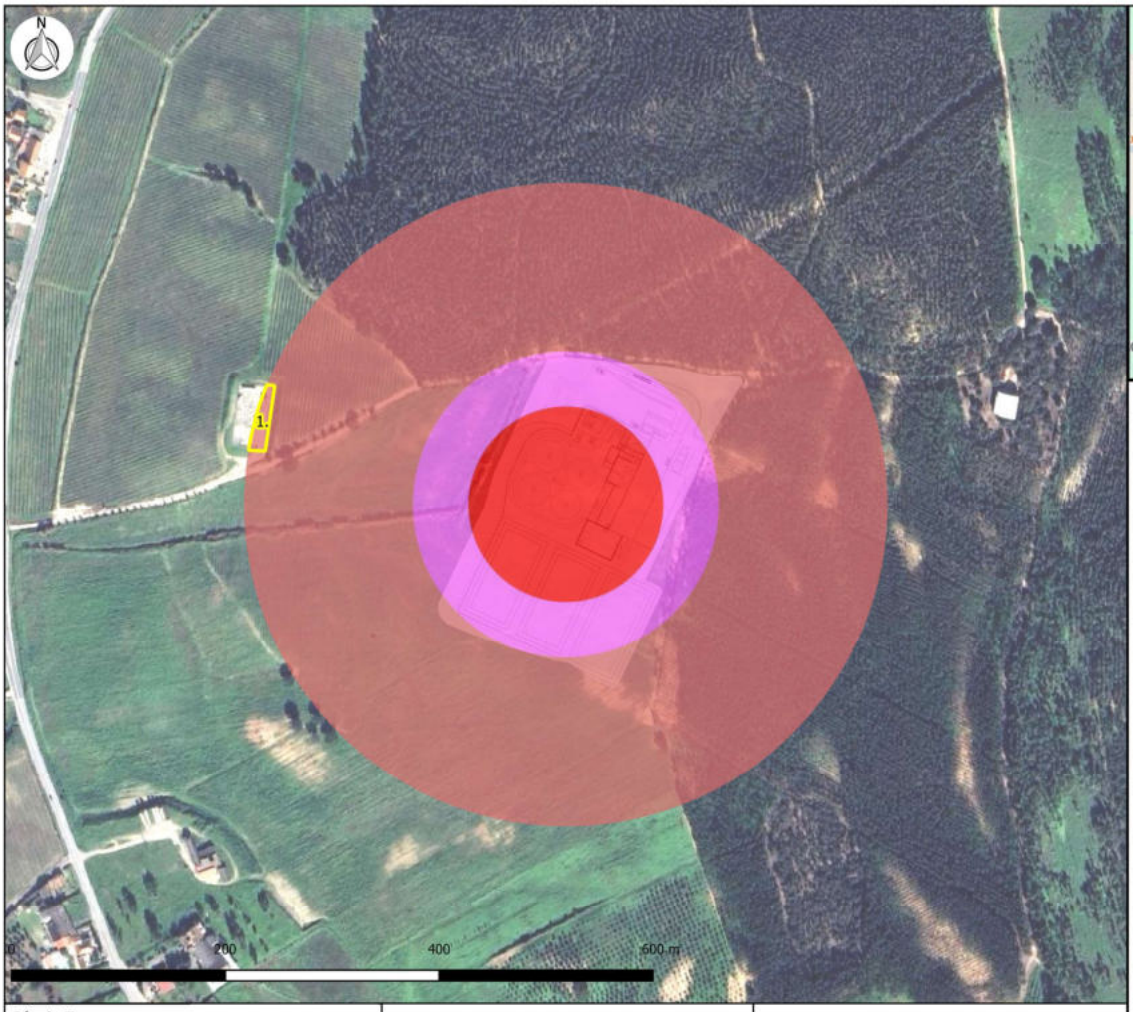
Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,5/D

Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025

1:5.000



300mbar	77 m
140mbar	129 m
50mbar	287 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

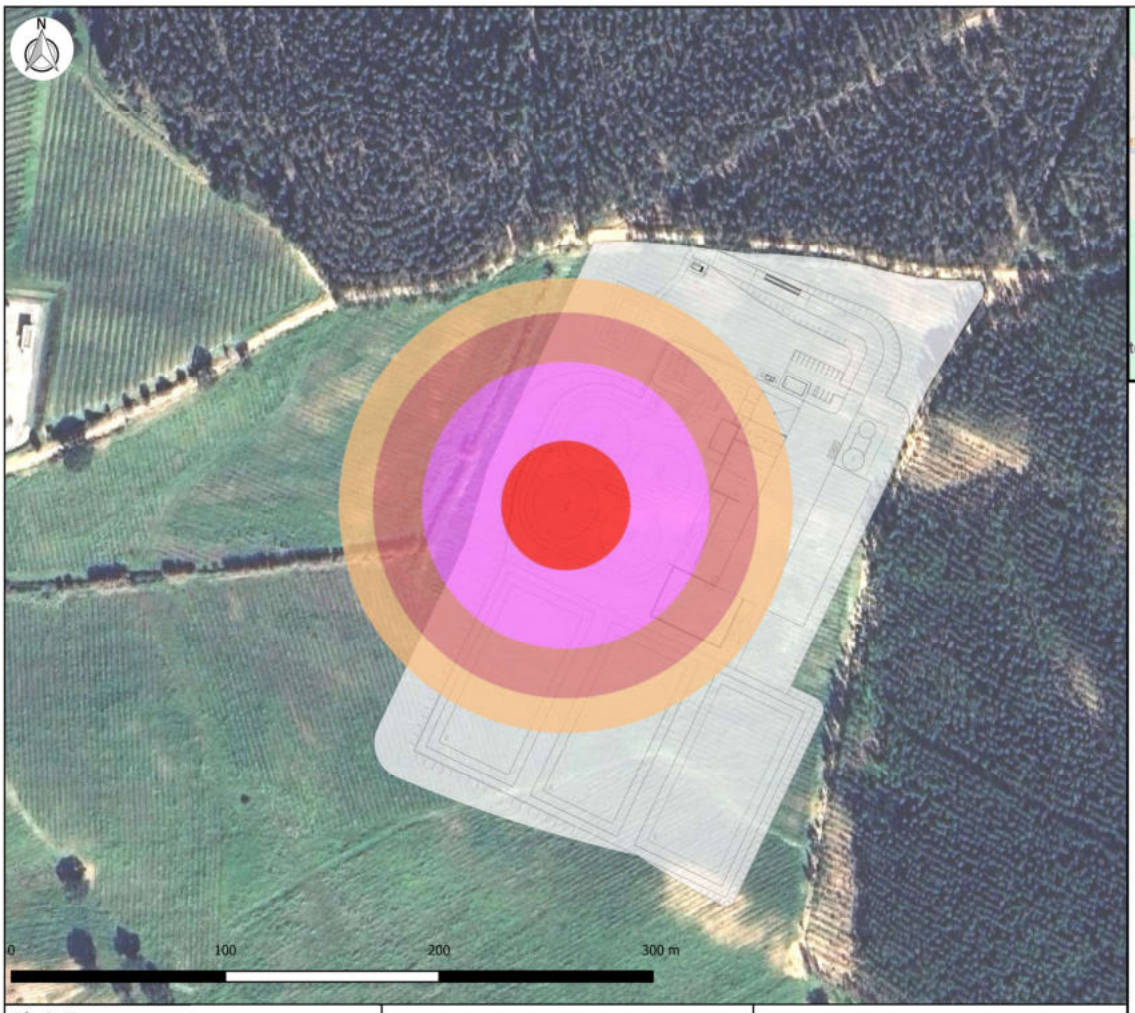
Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,8/E

Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025

1:5.000



37.5 kW/m²	15 m
12.5 kW/m²	52 m
7 kW/m²	75 m
5 kW/m²	91 m

Populações afetadas

ID	Nome

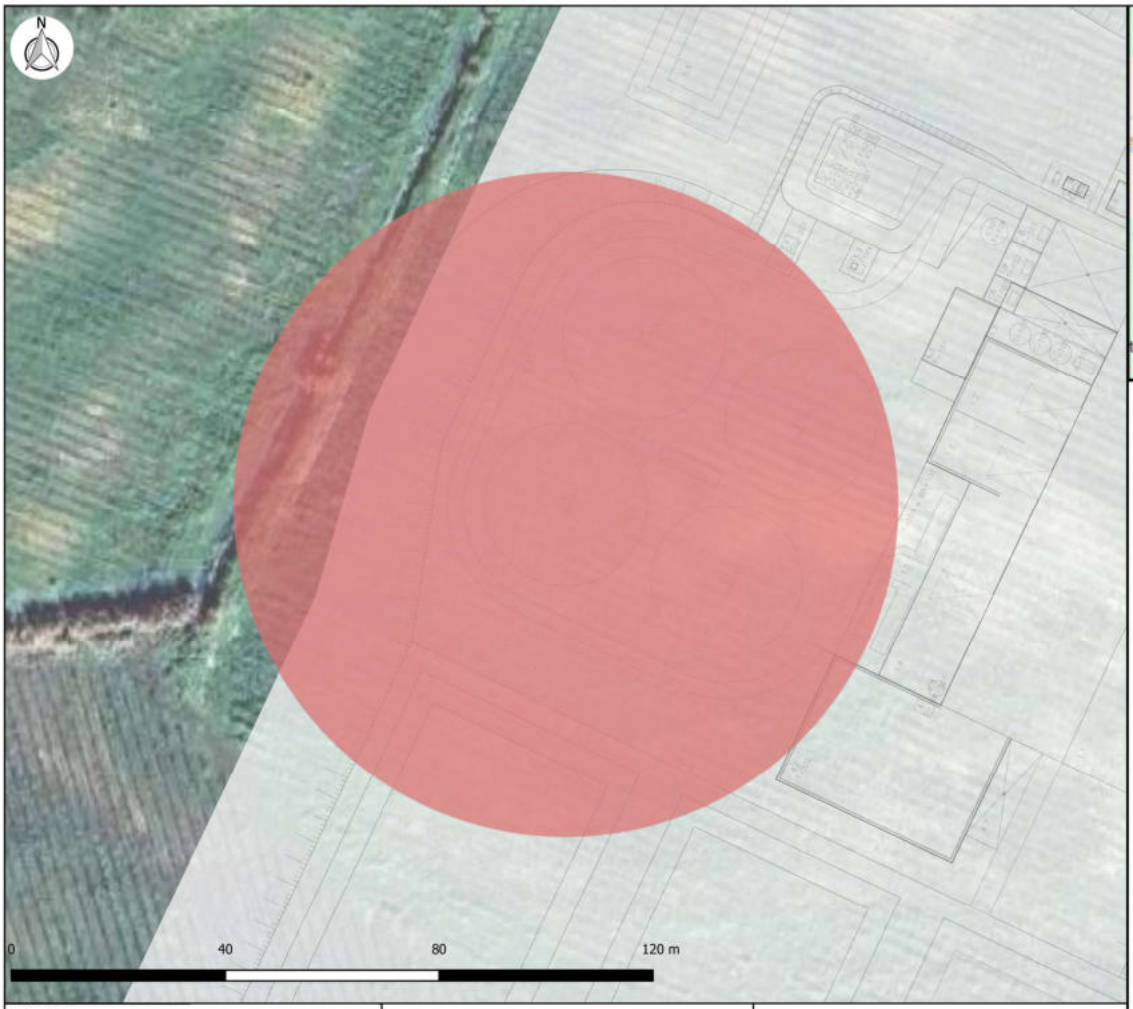
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 3,5/D Cenário: FIREBALL

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500



LIE/2 47 m

Populações afetadas

ID	Nome

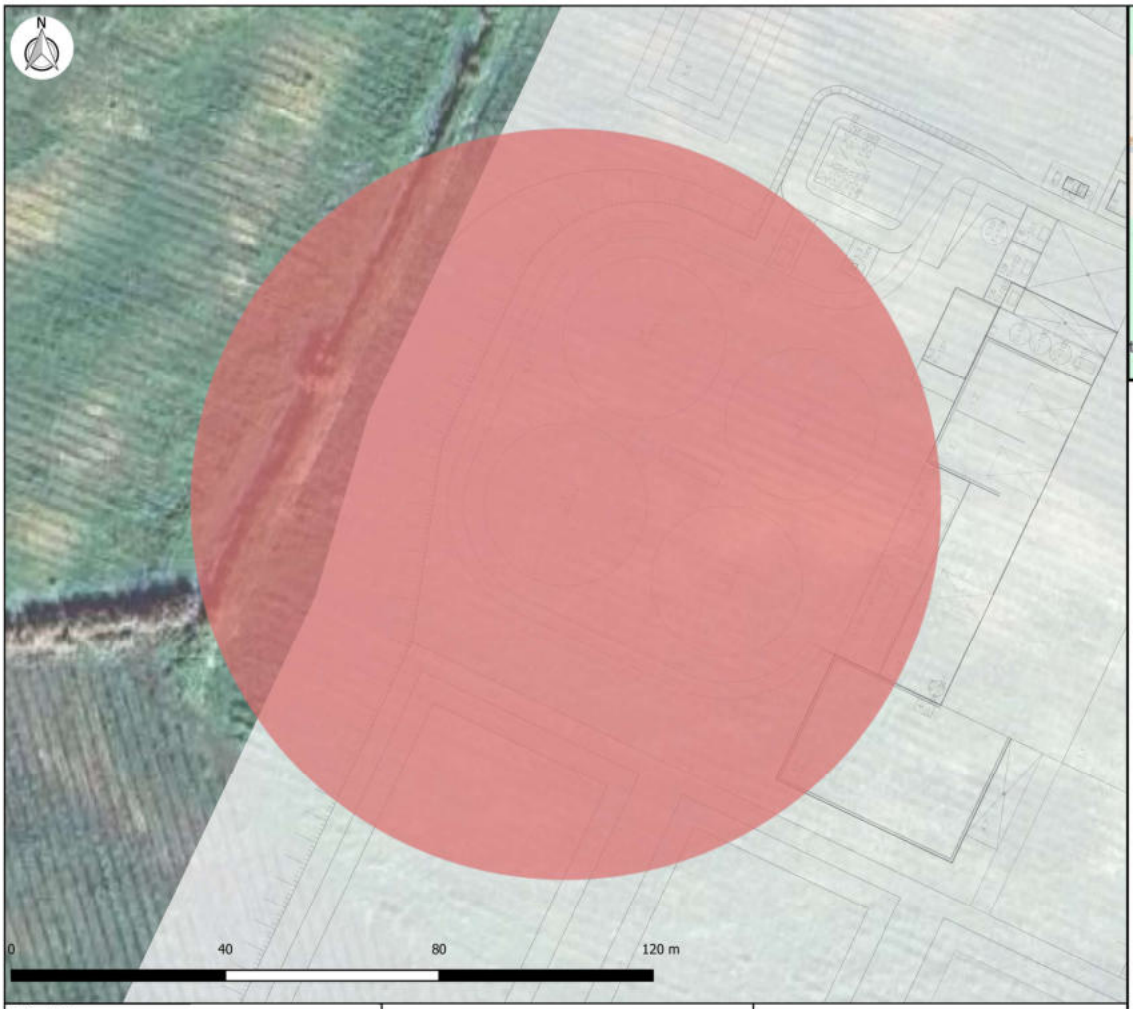
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000



LIE/2 55 m

Populações afetadas

ID	Nome

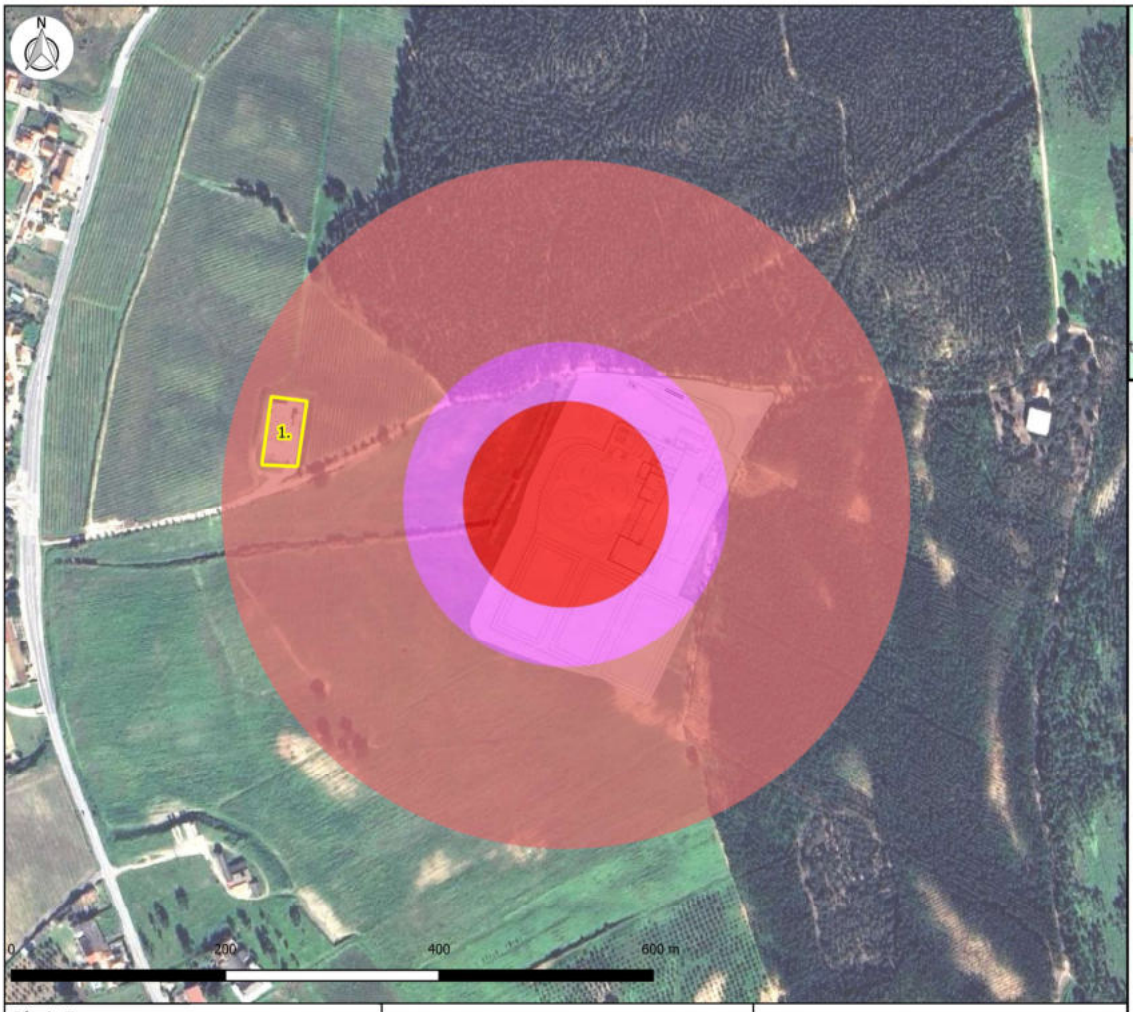
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 3,8/E Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000



300mbar	81 m
140mbar	137 m
50mbar	307 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

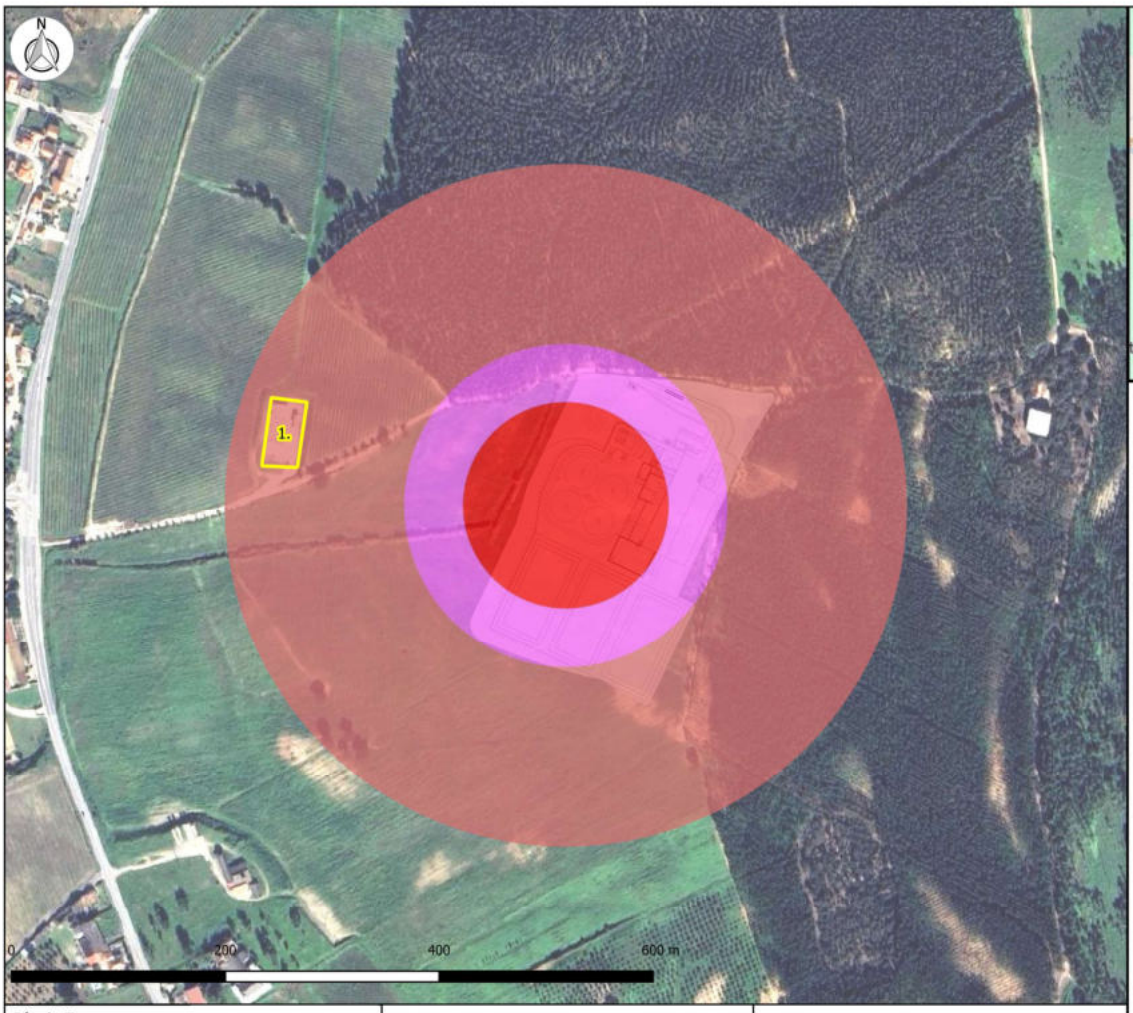
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 2/F Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:5.000



300mbar	81 m
140mbar	136 m
50mbar	304 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

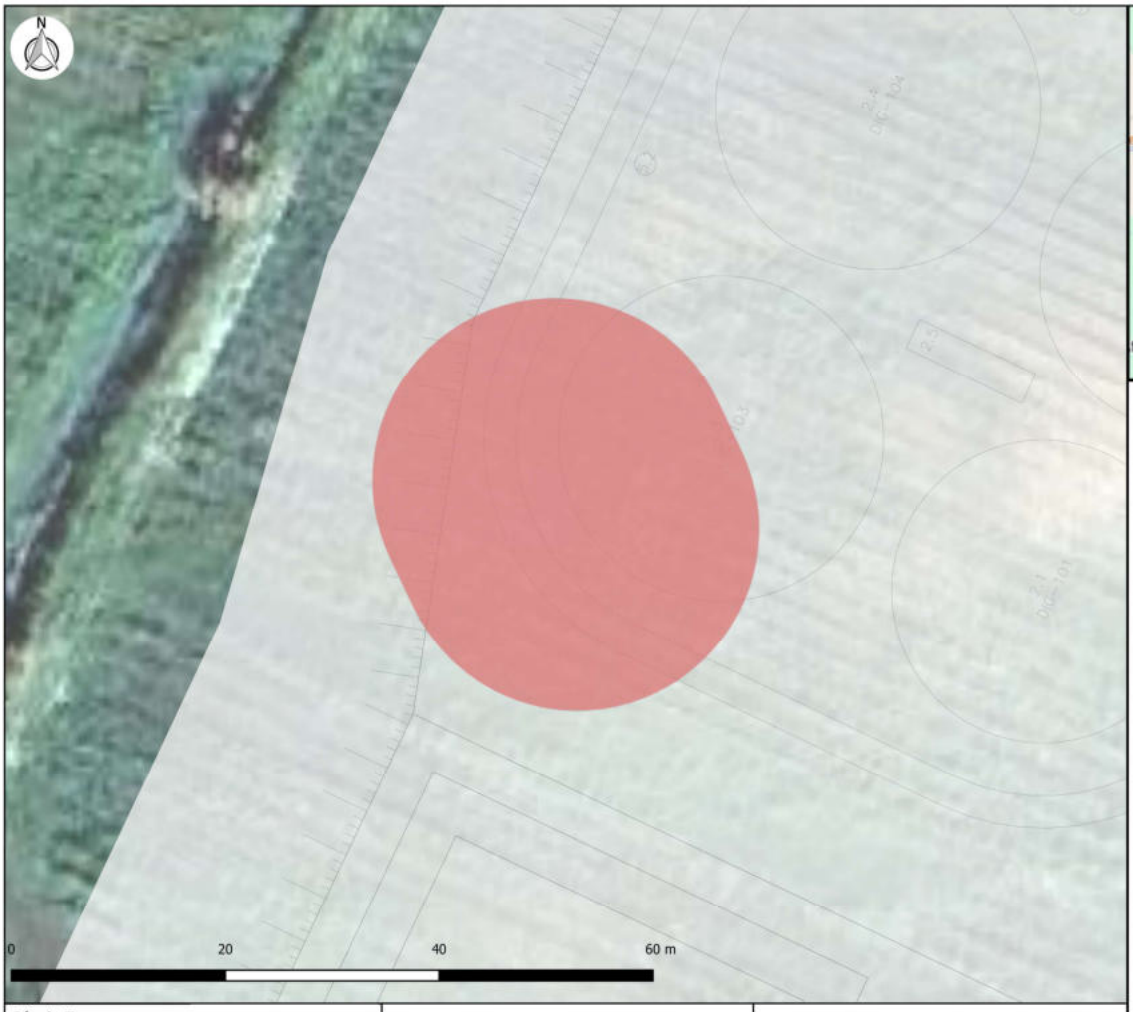
Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 3,5/D

Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025

1:5.000



LIE/2 17 m

Populações afetadas

ID	Nome

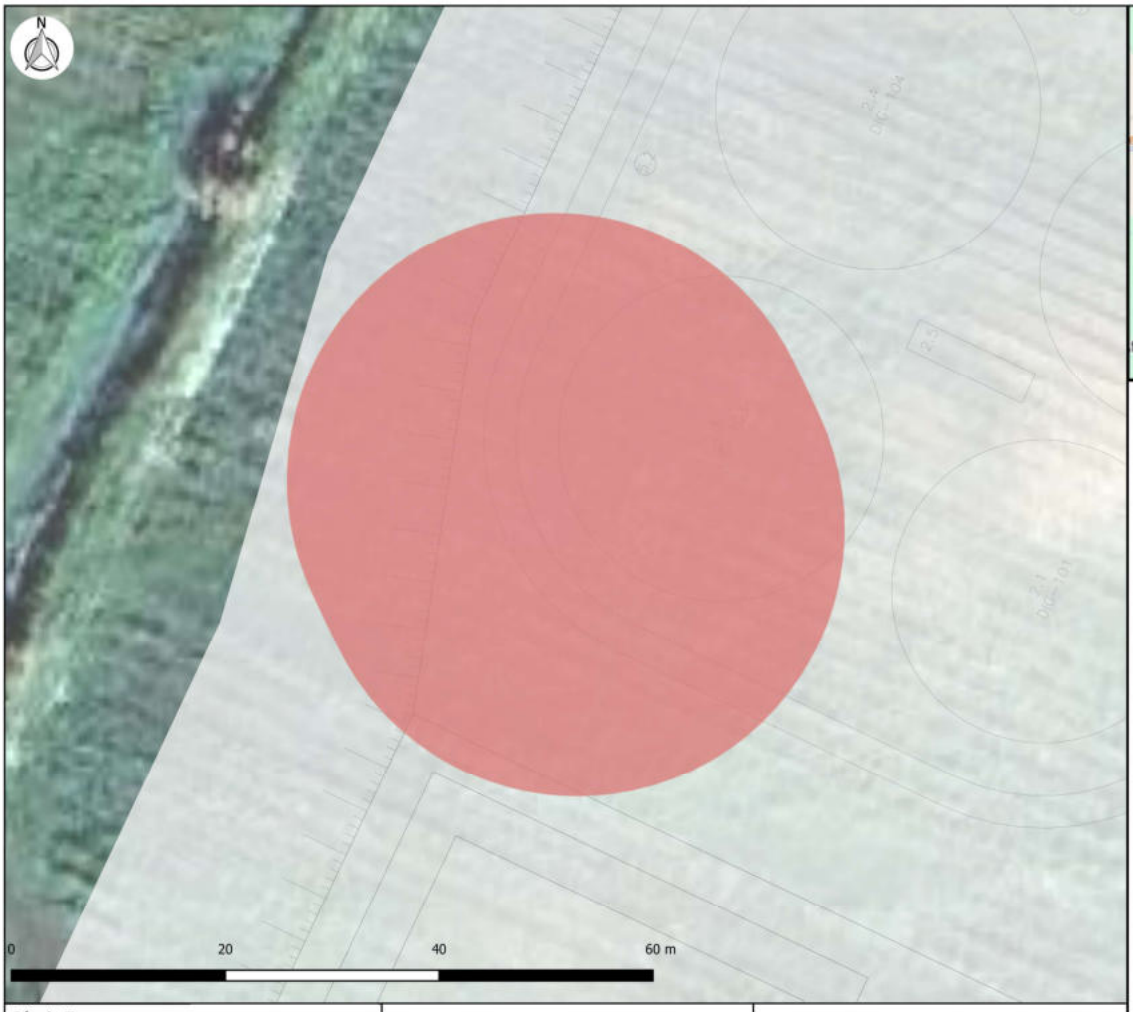
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



5 kW/m²	25 m
7 kW/m²	25 m

Populações afetadas

ID	Nome

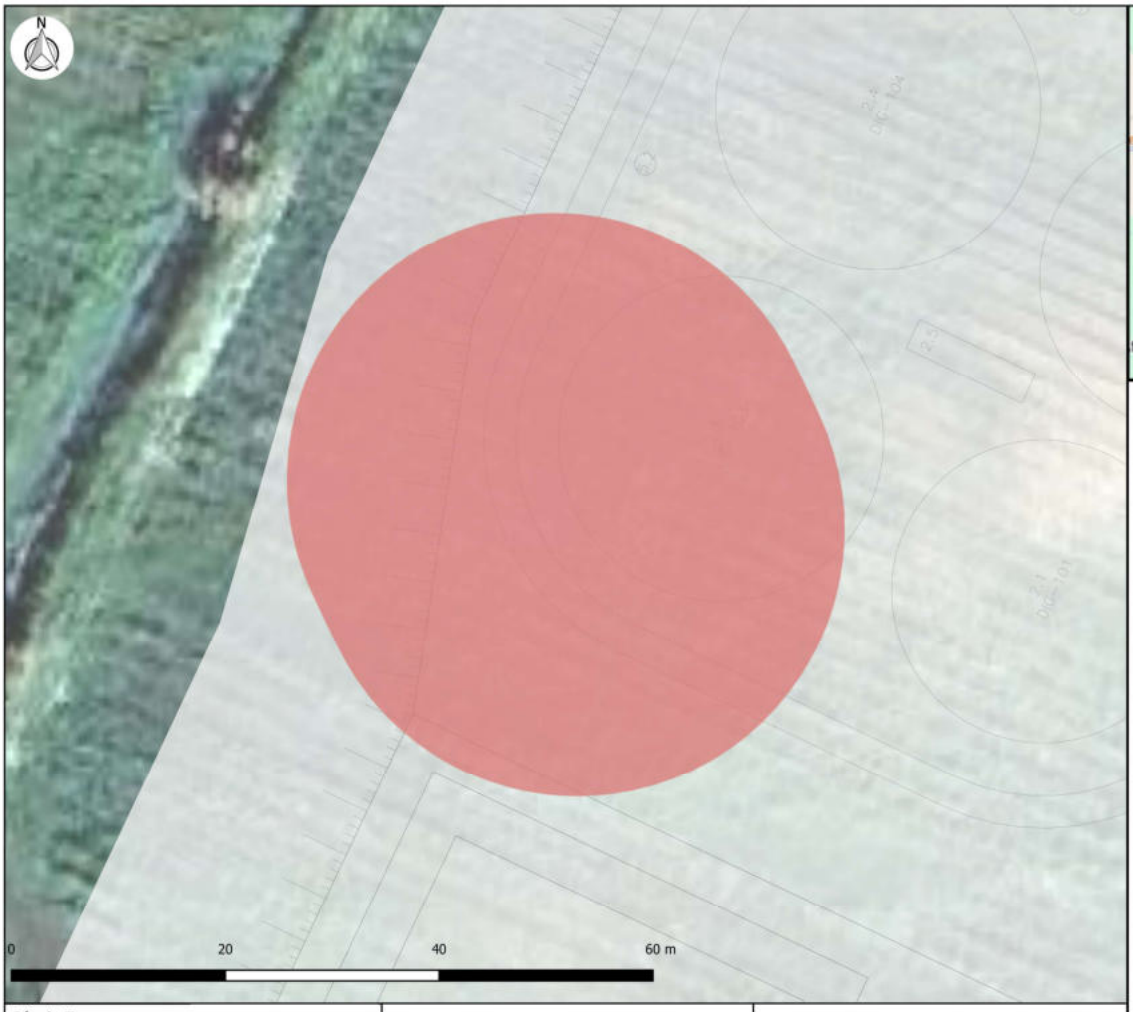
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,5/D Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



7 kW/m²	25 m
5 kW/m²	25 m

Populações afetadas

ID	Nome

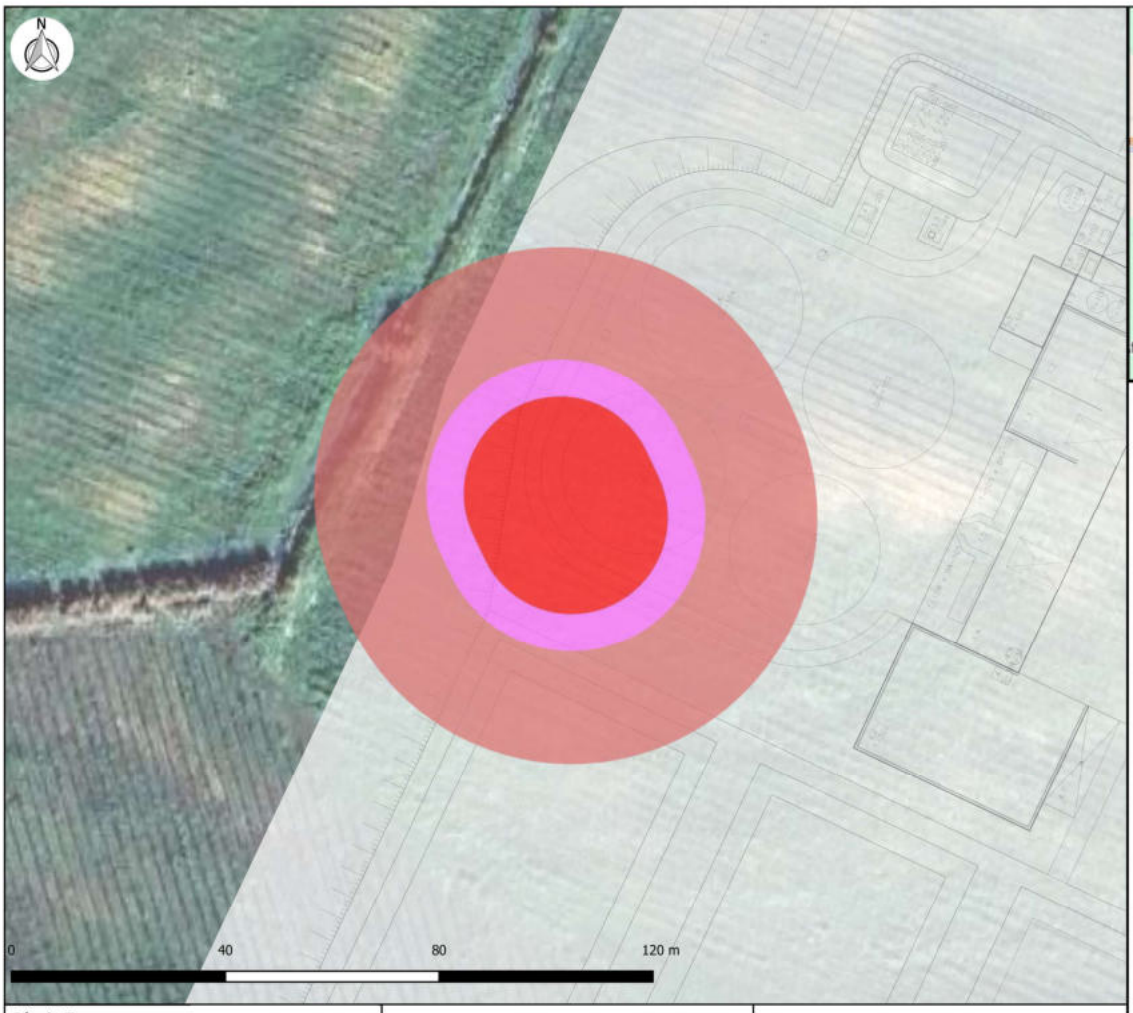
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,8/E Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



300mbar	18 m
140mbar	25 m
50mbar	46 m

Populações afetadas

ID	Nome

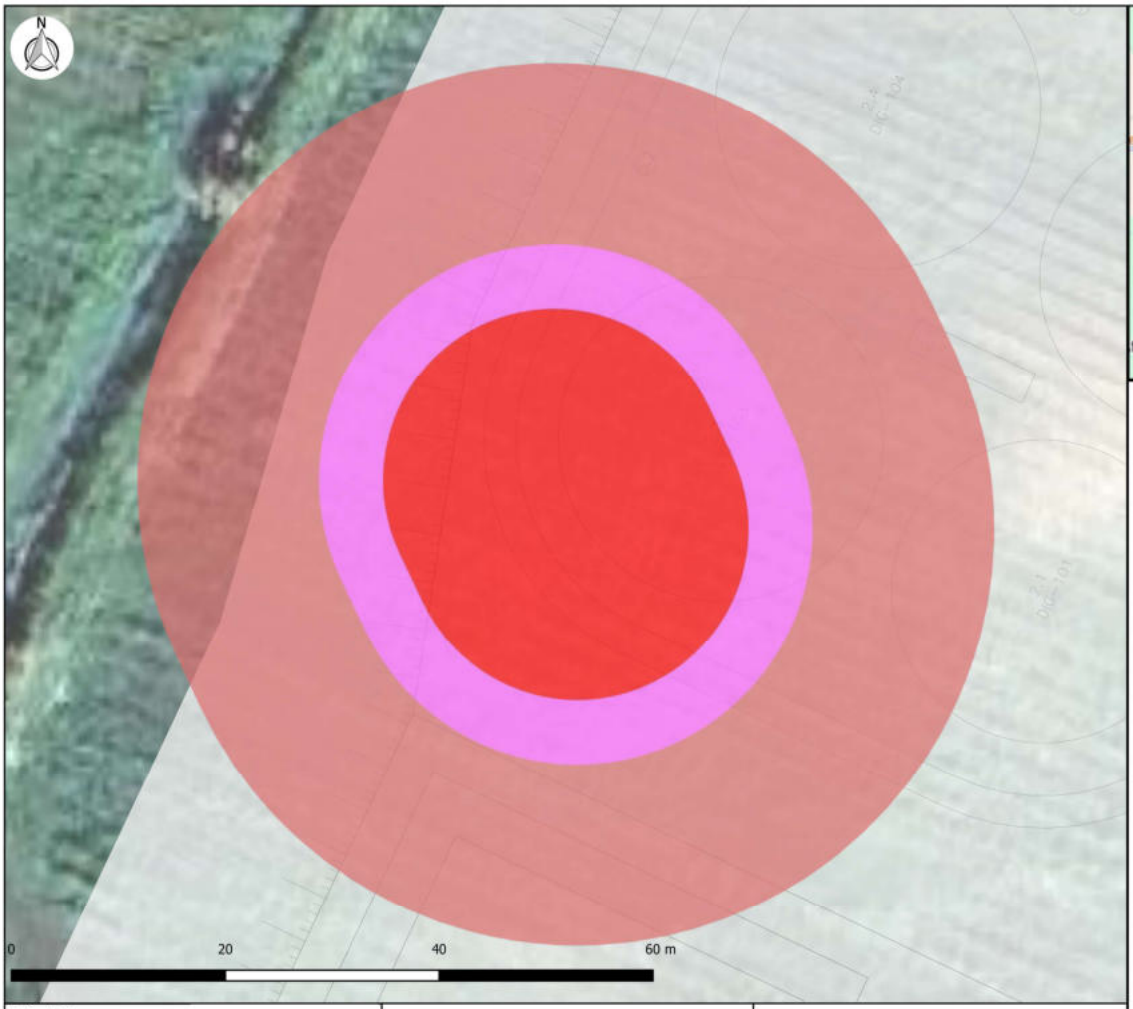
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 2/F Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000



300mbar	16 m
140mbar	22 m
50mbar	39 m

Populações afetadas

ID	Nome

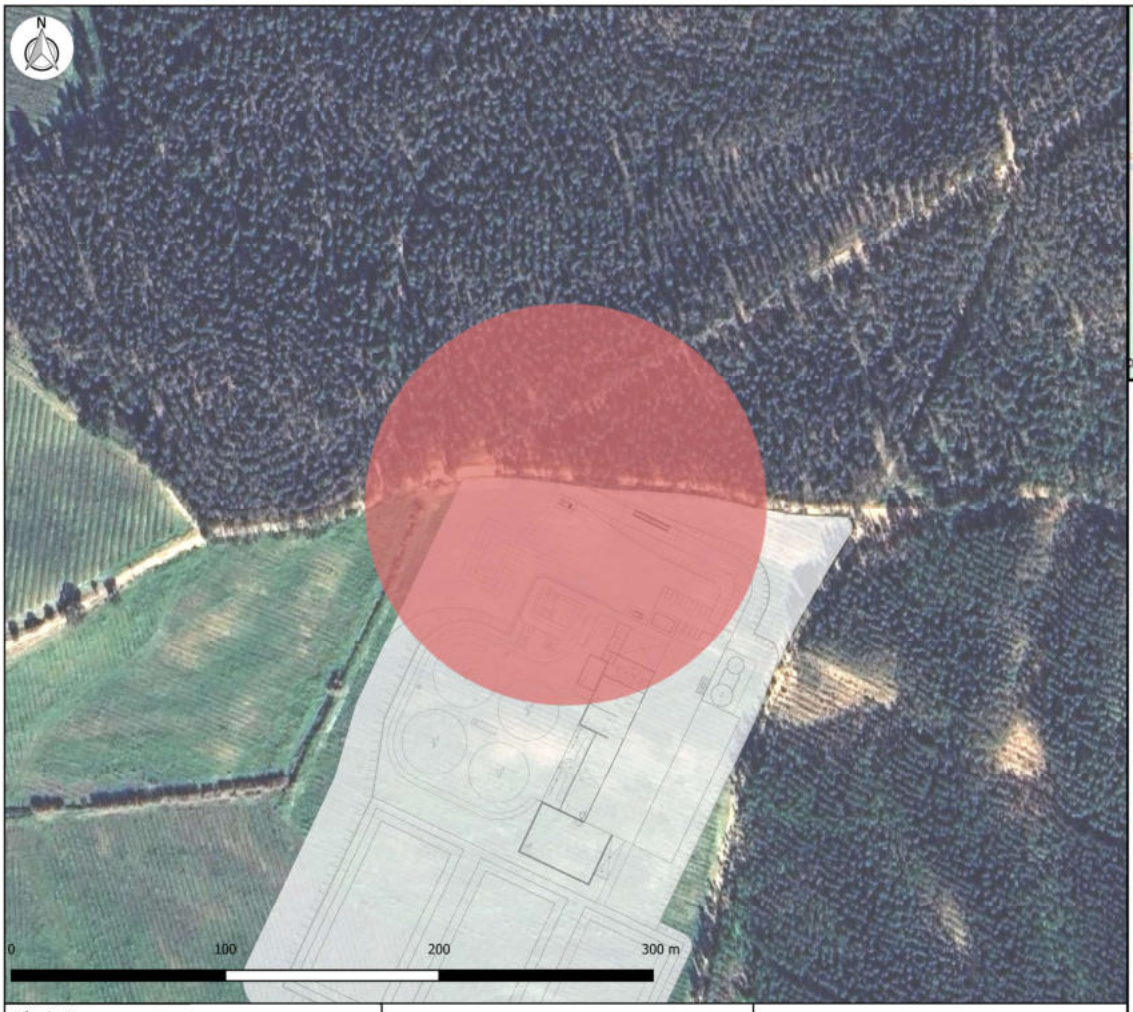
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,5/D Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



LIE/2 94 m

Populações afetadas

ID	Nome

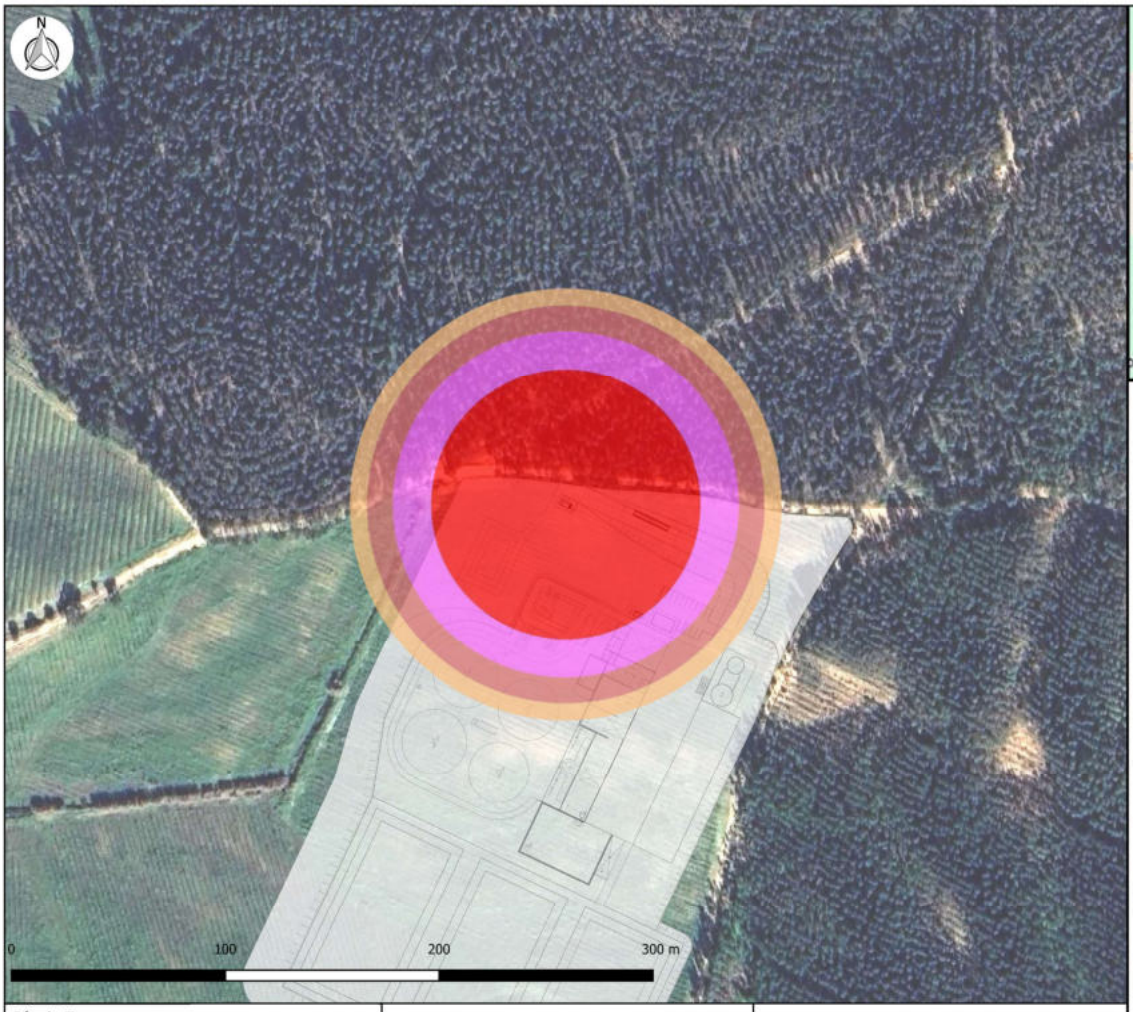
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 9 - Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500



37.5 kW/m²	63 m
12.5 kW/m²	81 m
7 kW/m²	93 m
5 kW/m²	101 m

Populações afetadas

ID	Nome

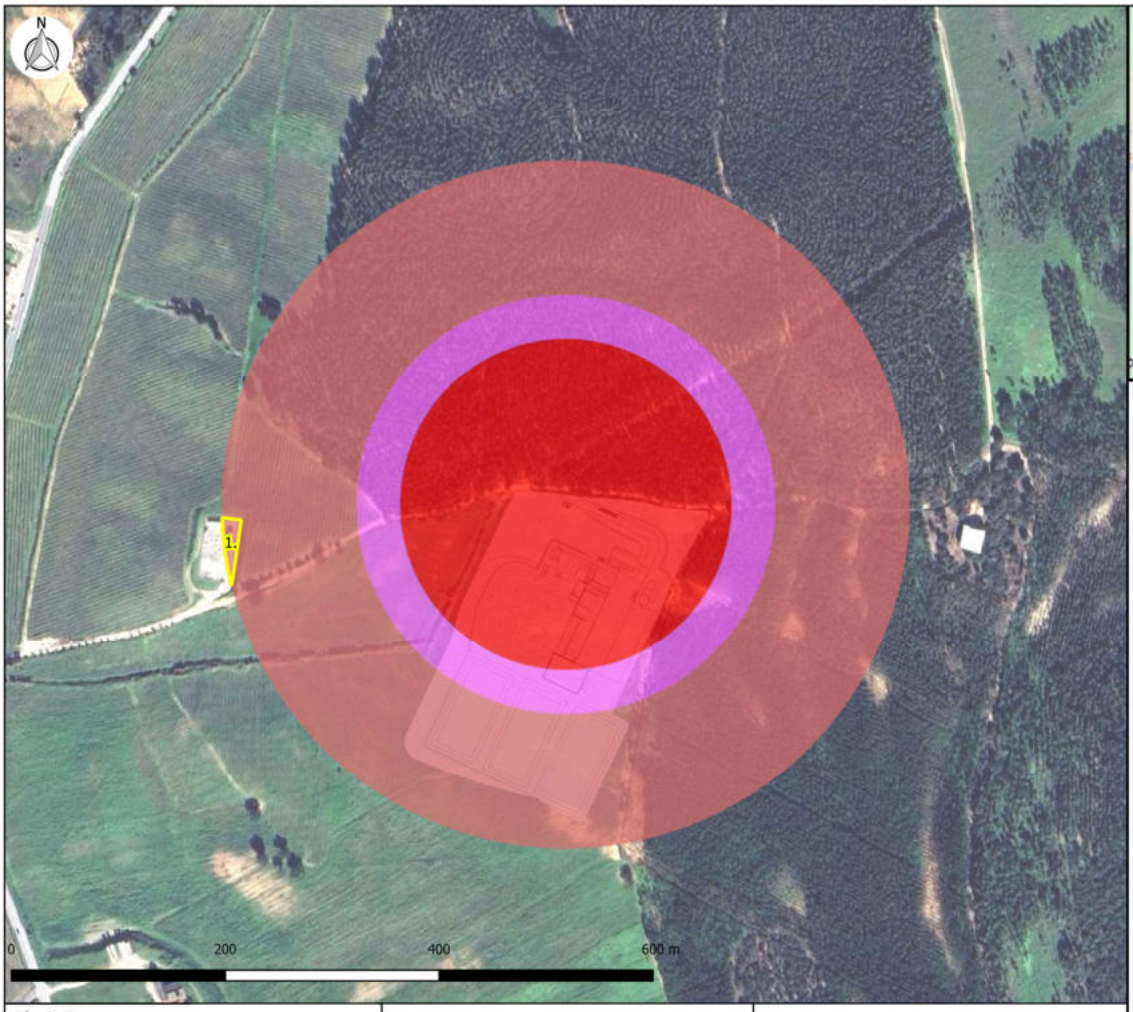
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 9 - Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500



300mbar	155 m
140mbar	196 m
50mbar	322 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

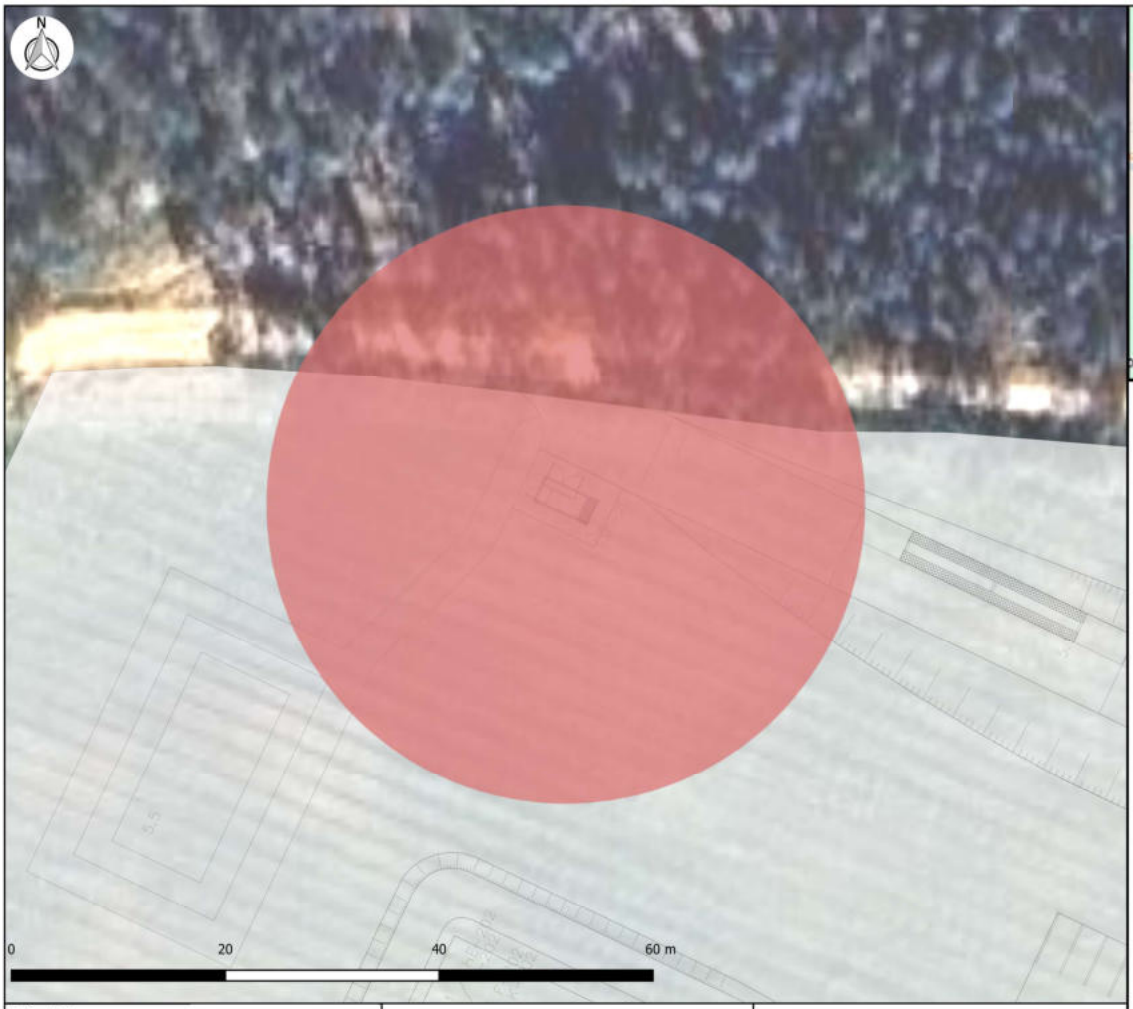
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 9 - Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D — Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 — 1:5.000



LIE/2 28 m

Populações afetadas

ID	Nome

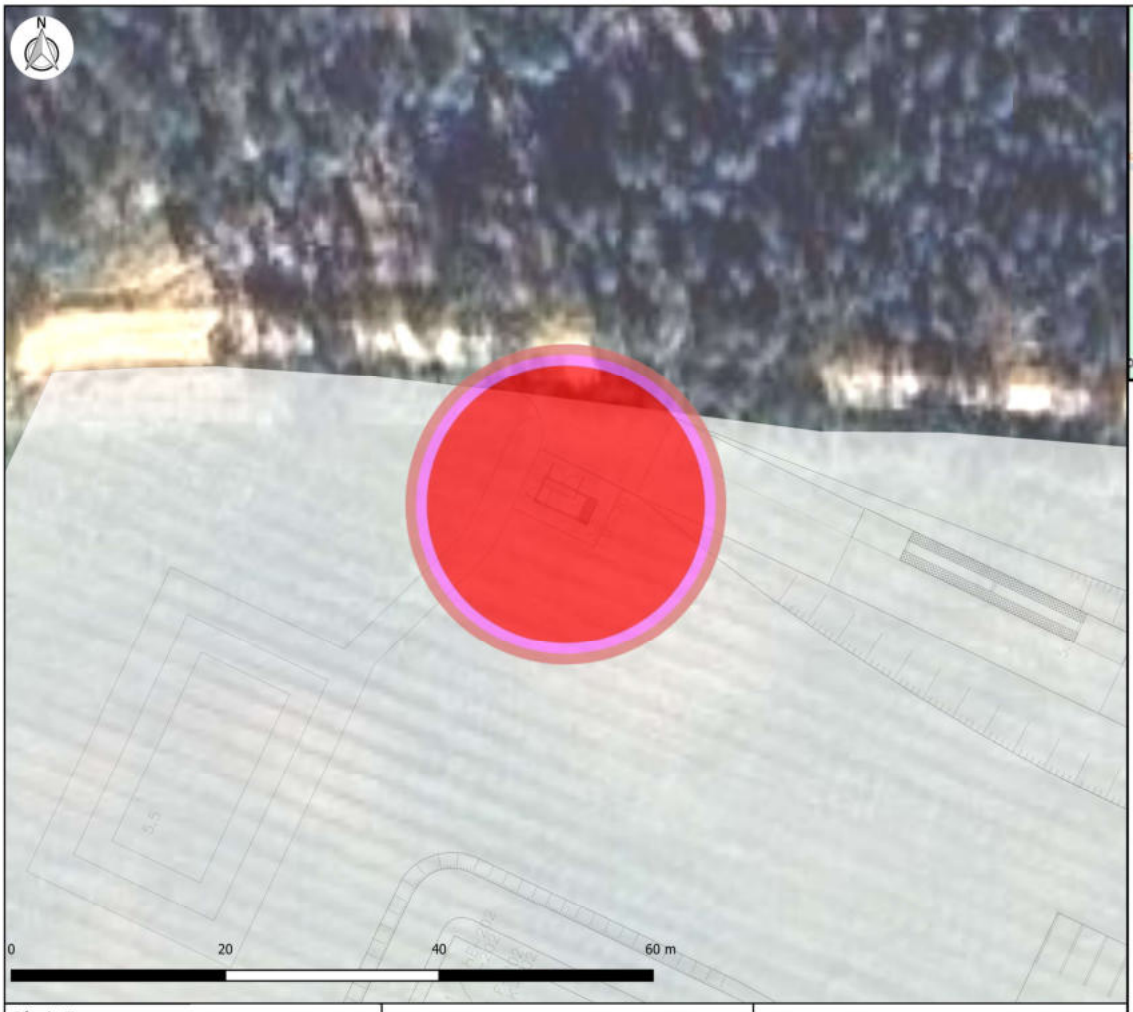
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



37.5 kW/m²	13 m
12.5 kW/m²	14 m
7 kW/m²	15 m
5 kW/m²	15 m

Populações afetadas

ID	Nome

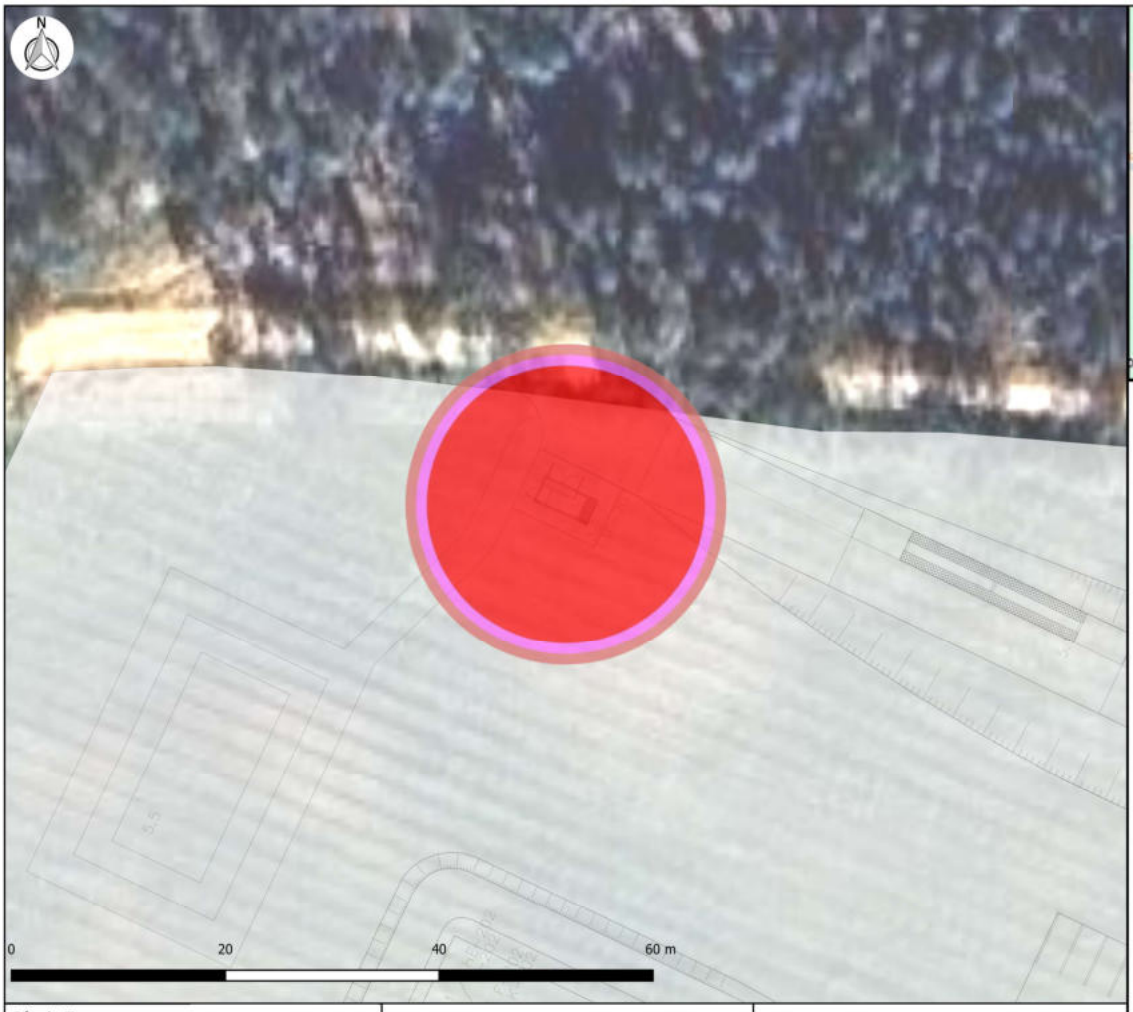
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 2/F Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



37.5 kW/m²	13 m
12.5 kW/m²	14 m
7 kW/m²	15 m
5 kW/m²	15 m

Populações afetadas

ID	Nome

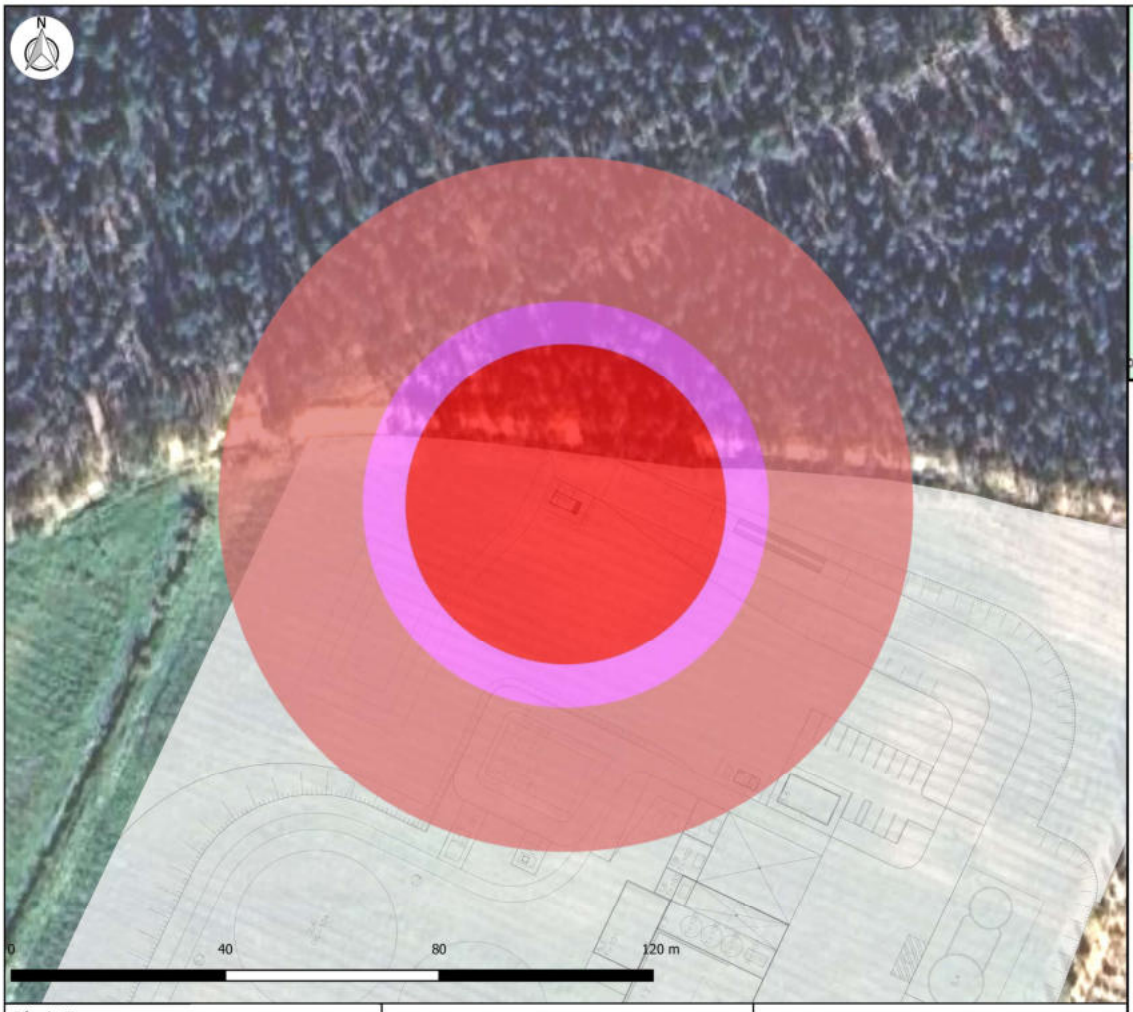
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



300mbar	30 m
140mbar	38 m
50mbar	65 m

Populações afetadas

ID	Nome

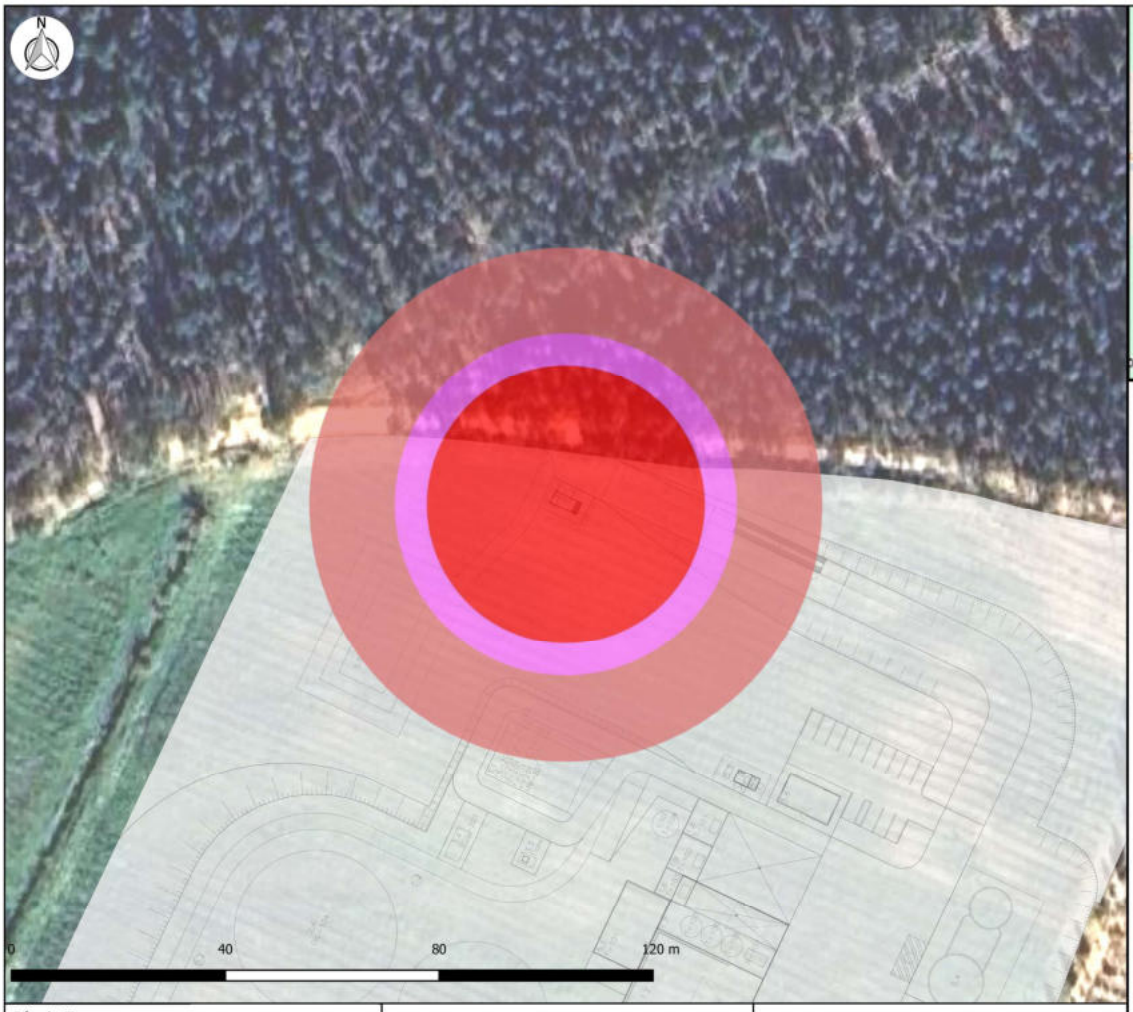
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 2/F Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000



300mbar	26 m
140mbar	32 m
50mbar	48 m

Populações afetadas

ID	Nome

Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000

Anexo 12
Registo Prévio emitido pela Direção-Geral de Energia e Geologia

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

Produtor de gases de origem renovável ou de baixo teor de carbono

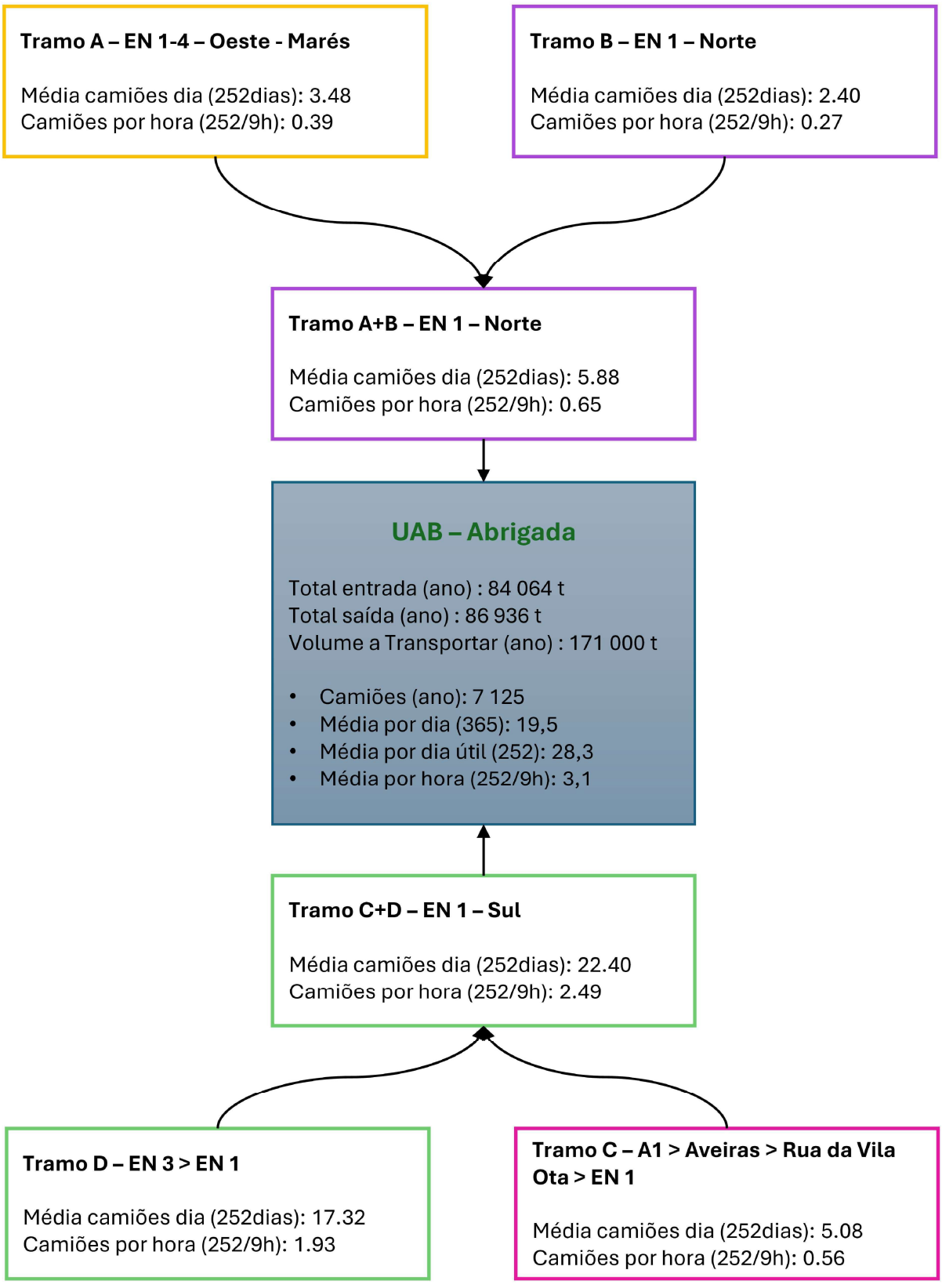
Registo Prévio PROD. 122/2026

Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto
Titular do Registo	SGDT 1001 Unipessoal Lda NIPC – 518934730
Sede Social	Rua Castilho, nº. 23, 5º C 1250-067, Lisboa
Data de apresentação do pedido de registo	2026-01-09 11:23:00
Localização da instalação produtora de gás	Quinta das Marés Freguesia – Abrigada Concelho – Alenquer Distrito – Lisboa
Finalidade da instalação produtora de gás	Produção de biometano
Destino da produção de gás	Injeção total na rede nacional de transporte de gás
Data de pagamento da taxa de registo prévio	28/01/2026
Data para entrada em exploração (*) (n.º 6 do artigo 70.º do Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto)	Dois anos. (*) prorrogável, por períodos de um ano, até à entrada em exploração, no máximo de duas prorrogações sucessivas, por despacho do diretor-geral de Energia e Geologia, sendo averbado no registo, quando a insuficiência do prazo se deva a motivos não imputáveis ao titular do registo e por ele não evitáveis.
O titular do registo deve cumprir as condições impostas no Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto, bem como respeitar as normas legais e regulamentares estabelecidas para o exercício da atividade.	

Direção-Geral de Energia e Geologia, 18 de março de 2026

Carlos Oliveira
Diretor de Serviços de Combustíveis
Por delegação de poderes, Despacho n.º 10951/2025
Diário da República n.º 179/2025, Série II de 2025-09-17

Anexo 13
Tráfego gerado pelo Projeto UB Abrigada


Tramo A – EN 1-4 – Oeste - Marés
Média camiões dia (252dias): 3.48
Camiões por hora (252/9h): 0.39
Tramo B – EN 1 – Norte
Média camiões dia (252dias): 2.40
Camiões por hora (252/9h): 0.27
Tramo A+B – EN 1 – Norte
Média camiões dia (252dias): 5.88
Camiões por hora (252/9h): 0.65
UAB – Abrigada
Total entrada (ano) : 84 064 t
Total saída (ano) : 86 936 t
Volume a Transportar (ano) : 171 000 t
Camiões (ano): 7 125
Média por dia (365): 19,5
Média por dia útil (252): 28,3
Média por hora (252/9h): 3,1
Tramo C+D – EN 1 – Sul
Média camiões dia (252dias): 22.40
Camiões por hora (252/9h): 2.49
Tramo D – EN 3 > EN 1
Média camiões dia (252dias): 17.32
Camiões por hora (252/9h): 1.93
Tramo C – A1 > Aveiras > Rua da Vila Ota > EN 1
Média camiões dia (252dias): 5.08
Camiões por hora (252/9h): 0.56

LEGENDA:

UAB Abrigada - Percursos
- Tramo A
- Tramo B
- Tramo C
- Tramo D
- Área de Estudo
- Área de Implantação
- CAOP 2018 - Areas Edificadas

Google Hybrid

FONTE:

Google Hybrid
Open route service - ORS
CAOP 2018

PROJETO: **UAB ABRIGADA**	Gás da Terra	**VERSÃO:** **1**
SISTEMA DE REFERÊNCIA: **ETRS89 / TM06**	**ESCALA:** **1 : 25 000**	**FORMATO:** **A3**
DESENHO: **Planta geral - Percursos de tráfego de pesados afetos à UAB Abrigada, na envolvente mais afetada pelo projeto**		**DATA:** **12/02/2026**

Anexo 14
Avaliação da conformidade da instalação UB Abrigada com as MTD

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.2 MTD PARA SISTEMAS DE ARREFCIMENTO							
4.2.1 Gestão integrada do calor							
4.2.1.1 arrefecimento industrial = Gestão do calor							
1.	**Para todas as instalações é MTD adotar uma abordagem integrada de modo a reduzir o impacte ambiental dos sistemas de arrefecimento industrial mantendo o equilíbrio entre os impactes diretos e indiretos.**	A implementar	O projeto prevê a instalação de um um sistema de arrefecimento, composto por um chiller, permutador de calor e compressor.				
4.2.1.2 Redução do nível de libertação de calor através da otimização da reutilização interna/externa de calor							
2.	**Numa situação de greenfield, a avaliação da capacidade de calor necessária só pode ser considerada MTD se for o resultado do uso máximo das opções internas e externas disponíveis e aplicáveis para reutilização de excesso de calor. Numa instalação existente, otimizar a reutilização interna e externa e reduzir a quantidade e o nível de calor a serem descarregados também deve preceder qualquer alteração na capacidade potencial do sistema de arrefecimento aplicado. Aumentar a eficiência de um sistema de arrefecimento existente pela melhoria de operação dos sistemas, tem de ser avaliado em relação ao aumento da eficiência por meio tecnológico através de uma adaptação ou de mudanças tecnológicas. Em geral, e para os grandes sistemas de arrefecimento existentes, a melhoria da operação dos sistemas é considerada mais rentável do que a aplicação de tecnologia nova ou melhorada e, portanto, pode ser considerada como MTD.**	A implementar	O projeto prevê a instalação de um um sistema de arrefecimento, composto por um chiller, permutador de calor e compressor. Parte do calor produzido durante a compressão do biometano é recuperado/reutilizado e participa na distribuição de calor. Para além disso, os digestores têm isolamento adequado para a redução das perdas de calor.				
4.2.1.3 Sistemas de arrefecimento e requisitos de processo							
3.	**Seleção de uma configuração de arrefecimento que se deve basear numa comparação entre as diferentes alternativas viáveis dentro de todos os requisitos do processo. Os requisitos de processo são, por exemplo, controle de reações químicas, fiabilidade do desempenho do processo e manutenção dos níveis de segurança exigidos. Uma mudança na tecnologia de arrefecimento para reduzir o impacte ambiental só pode ser considerada MTD se a eficiência do arrefecimento for mantida no mesmo nível ou, melhor ainda, num nível aumentado.**	A implementar	Esta solução de arrefecimento permite a otimização do projeto do ponto de vista do consumo energético, com recurso a um sistema de arrefecimento a água em circuito fechado.				
4.2.1.4 Sistemas de arrefecimento e requisitos do local							
4.	**Os limites impostos pelo local aplicam-se particularmente às novas instalações, onde um sistema de arrefecimento ainda deve ser selecionado. Se a capacidade de descarga de calor necessária for conhecida, poderá influenciar a seleção de um local apropriado. Para processos sensíveis à temperatura é MTD selecionar o local com a disponibilidade necessária de água de arrefecimento.**	Não aplicável	Trata-se de um circuito de arrefecimento fechado com um consumo de água muito reduzido, não havendo influência da escolha do local				
5.	**Para proteção dos aquíferos subterrâneos, deve ser aplicado um sistema de arrefecimento que siga os princípios de minimização da utilização de águas provenientes de captações subterrâneas, principalmente em locais onde são se encontra regulado a depleção dos aquíferos.**	Não aplicável	Trata-se de um circuito de arrefecimento fechado com um consumo de água muito reduzido, não havendo influência da escolha do local. Desse modo, o projeto não considera a utilização de água proveniente de captações subterrâneas.				
4.2.2 MTD aplicáveis a sistemas de arrefecimento industrial							
6.	**Para instalações novas, é MTD começar por identificar medidas de redução na fase de projeto, aplicando equipamentos de baixo consumo energético e escolhendo os equipamentos com os materiais corretos que estejam em contacto com as substâncias do processo e a água de arrefecimento.**	A implementar	O Projeto considera equipamentos de baixo consumo energético e com os materiais adequados à boa eficiência do processo de transferência de frio / calor.				
7.	**Para instalações existentes, as medidas tecnológicas podem ser MTD em certas circunstâncias (consultar BREF).**	Não aplicável	Nova instalação				
4.3 REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA							
4.3.1 Considerações gerais							
8.	**Para sistemas de arrefecimento na fase de projeto, constitui MTD a ponderação de um conjunto de fatores:**						
8. a)	Redução da resistência ao fluxo de ar e água	A implementar	O design do projeto teve em consideração a redução da resistência ao fluxo de ar e água.				
8. b)	Aplicação de equipamentos de elevada eficiência / baixo consumo energético	A implementar	O projeto optará sempre que possível pela instalação de equipamentos com elevada eficiência e baixo consumo energético.				
8. c)	Redução da quantidade de equipamento com elevado consumo energético	A implementar	O projeto optará sempre que possível pela instalação de equipamentos baixo consumo energético.				
8. d)	Optimizar o tratamento da água utilizada, em sistemas de passagem única e torre arrefecimento por via húmida, promovendo limpeza das superfícies de circulação dos fluídos a par da prevenção da formação de incrustações e afins.	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
4.3.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
9.	**Em termos de eficiência energética global de uma instalação, a utilização de um sistema de passagem única é MTD, em particular para processos que exigem grandes capacidades de arrefecimento. Em casos de rios e estuários é aceitável se o sistema garantir:**	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
9. a)	Extensão da pluma de calor na superfície da água deixando a passagem para migração de peixes;	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
9. b)	Conceber a entrada de água de arrefecimento de modo a reduzir o arrastamento de peixe;	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
9. c)	A carga de calor não interfere com outros usuários de água de superfície de recepção.	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
	Para sistemas com grande capacidade de arrefecimento (> 10 MWth)	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
9. d)	Selecionar um local adequado a aplicação de sistemas de passagem única.	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
	Para todos os sistemas:	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
9. e)	Aplicar a opção de funcionamento / operação variável, isto é, quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser relevante para a eficiência energética global do processo.	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
9. f)	Modulação do fluxo de ar / água	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de passagem única.				
	Para todos os sistemas húmidos:						
9. g)	Aplicar tratamentos de água otimizados e tratamentos para manutenção das superfícies das tubagens dos sistemas	Não aplicável	O projeto não contempla tratamento de água.				
	Para sistemas únicos:						
9. h)	Evitar a recirculação de pluma de água quente nos rios e minimizá-lo em estuários e em sítios marinhos.	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas únicos.				
	Para torres de arrefecimento:	Não aplicável	O projeto não contempla a instalação de torres de arrefecimento.				
9. i)	Aplicar bombas e ventiladores de baixo consumo energético	Não aplicável	O projeto não contempla a instalação de torres de arrefecimento.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.4 REDUÇÃO DOS REQUISITOS DE ÁGUA							
4.4.1 Considerações gerais							
10.	**Para novos sistemas podem ser realizados os seguintes pontos:**						
10. a)	A luz do equilíbrio energético geral, o arrefecimento com água é mais eficiente;	A implementar	O projeto terá um sistema de água de arrefecimento que usa água em circuito fechado.				
10. b)	Para novas instalações, deve ser selecionado um local para a disponibilidade de quantidades suficientes de água (de superfície) no caso de grande procura de água de arrefecimento;	Não aplicável	O projeto terá um sistema de água de arrefecimento que usa água em circuito fechado. As necessidades de água são muito reduzidas.				
10. c)	A necessidade de arrefecimento ser reduzida através otimização da reutilização do calor;	A implementar	Parte do calor produzido durante a compressão do biometano é recuperado/reutilizado e participa na distribuição de calor.				
10. d)	Para novas instalações um local deve ser seleccionada para a disponibilidade de um receptor de água adequada, particularmente no caso de grandes descargas de água de arrefecimento;	Não aplicável	Sistema em circuito fechado, sem descarga.				
10. e)	Onde a disponibilidade de água é limitada, deve ser escolhida uma tecnologia que permita diferentes modos de operação que requiram menos água para atingir a capacidade de arrefecimento necessária;	Não aplicável	O projeto terá um sistema de água de arrefecimento que usa água em circuito fechado. As necessidades de água são muito reduzidas.				
10. f)	Em todos os casos, a arrefecimento por recirculação é uma opção, mas é necessário um equilíbrio cuidadoso com outros fatores, como o condicionamento de água necessário e uma eficiência energética global mais baixa.	A implementar	O projeto terá um sistema de água de arrefecimento que usa água em circuito fechado. As necessidades de água são muito reduzidas e está prevista a otimização energética através de permutadores de calor.				
11.	**Para sistemas existentes e no caso de rios com disponibilidade limitada de água superficial, pode ser equacionada a alteração de um sistema de passagem única para um sistema de arrefecimento com recirculação.**	Não aplicável	Nova instalação				
4.4.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
12.	**São técnicas MTD para a redução das necessidades de água:**						
	Para sistemas húmidos:	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
12. a)	Otimização da reutilização de calor	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
12. b)	A utilização de águas subterrâneas não é considerada MTD	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
12. c)	Aplicação de sistemas de recirculação	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
12. d)	Aplicação de sistemas de arrefecimento híbridos	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
12. e)	Aplicação de arrefecimento a seco	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
	Para sistemas de arrefecimento de recirculação húmida e húmida/seca:	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos/Secos				
12. f)	Otimização de ciclos de concentração	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos/Secos				
4.5 REDUÇÃO DO ARRASTAMENTO DE ORGANISMOS							
4.5.1 Considerações gerais							
	Consultar BREF.	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor).				
4.5.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
13.	**São técnicas MTD para a redução de arrastamento:**						
	Para todos os sistemas únicos ou sistemas de arrefecimento com entradas de águas de superfície:	Não aplicável	O projeto não prevê a utilização de água proveniente de captações de água superficiais.				
13. a)	Análise do biótopo na fonte de água de superfície	Não aplicável	O projeto não prevê a utilização de água proveniente de captações de água superficiais.				
13. b)	Otimização das velocidades da água nos canais de admissão para limitar a sedimentação; Observação da ocorrência sazonal de macro incrustrações.	Não aplicável	O projeto não prevê a utilização de água proveniente de captações de água superficiais.				
4.6 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA A ÁGUA							
4.6.1 Abordagem geral sobre as MTD para a redução das emissões de calor		Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor).				
	Consultar BREF.	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor).				
4.6.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões químicas para a água							
14.	**Referindo que a afirmação de que 80% do impacte ambiental é decidido na altura da fase de conceção do projeto, devem ser tomadas outras medidas para a fase de conceção do sistema de arrefecimento húmido com a seguinte ordem de abordagem:**	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
14. a)	Identificar as condições do processo (pressão, T, corrosividade da substância)	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
14. b)	Identificar características químicas da fonte de água de arrefecimento	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
14. c)	Selecionar materiais apropriados para os permutadores, considerando as características do processo e as propriedades da água	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
14. d)	Selecionar materiais apropriados para os restantes elementos do circuito.	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
14. e)	Identificar os requerimentos operacionais do sistema de arrefecimento.	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
14. f)	Selecionar um tratamento de água de arrefecimento mais apropriado usando produtos químicos menos perigosos ou produtos químicos com menor potencial de impacte no meio ambiente (complexos orgânicos facilmente biodegradáveis)	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
14. g)	Aplicar o esquema de seleção para biocidas (capítulo 3, figura 3.2)	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
14. h)	Otimizar o doseamento por monitorização da água.	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
4.6.3 Abordagem sobre as técnicas MTD para redução das emissões para a água							
4.6.3.1 Prevenção pelo projeto de equipamentos e manutenção do sistema							
15.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água através de técnicas de desenho e manutenção:**						
	Para sistemas húmidos:						
15. a)	Análise da corrosividade da substância do processo, bem como da água de arrefecimento para selecionar o material certo	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor)				
15. b)	Projeção do sistema de arrefecimento evitando zonas de estancamento para reduzir a corrosão e contaminações.	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor)				
	Para permutadores do tipo *Shell&tube*:						
15. c)	Conceção que permita facilitar a limpeza através da circulação do caudal de água arrefecida no tubo e as paredes dos tubos de material resistente às incrustações	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor)				
	Condensadores de instalações de produção de eletricidade:						
15. d)	Aplicação de Ti em condensadores com água do mar ou água salobra	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor)				
15. e)	Aplicação de ligas de baixa corrosão (aço inoxidável com elevado índice de corrosão ou de cobre níquel)	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor)				
15. f)	Utilização de sistemas de limpeza automatizados com as esferas de espuma ou escovas	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor)				
	Para condensadores e permutadores de calor:						
15. g)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) em condensadores a velocidade da água deve ser > 1,8 m / s para equipamentos novos e 1,5 m / s no caso de montagem de feixe de tubos	Não aplicável	O Projeto não contempla condensadores.				
15. h)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) nos permutadores de calor recomentda-se uma velocidade da água > 0,8 m / s	A implementar	Este aspeto foi tido em consideração a quando da conceção do Projeto.				
15. i)	De modo a evitar o entupimento utilizar filtros de detritos para proteger os permutadores de calor, onde a obstrução é um risco	Não aplicável	Este aspeto foi tido em consideração a quando da conceção do Projeto.				
	Para sistemas arrefecimento de passagem única, de modo a reduzir a sensibilidade à corrosão:						
15. j)	Aplicar aço-carbono em sistemas de água de arrefecimento, se a tolerância à corrosão puder ser atendida	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, em contínuo.				
15. k)	Aplicar plásticos reforçados com fibra de vidro, revestido de betão reforçado ou aço-carbono revestido em caso de condutas subterrâneas	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, em contínuo.				
15. l)	Aplicar tubos de titânio para permutadores do tipo *Shell&tube* em ambientes altamente corrosivos ou aço inoxidável de elevada qualidade com desempenho semelhante.	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, em contínuo.				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
15. m)	Para reduzir a incrustação em condições de água salgada aplicar enchimento de baixa incrustação e com capacidade a altas cargas	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única				
15. n)	Evitar substâncias perigosas devido ao tratamento anti-incrustantes (como CCA e TBTO) nos tratamentos anticontaminação.	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única				

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
15. o)	Para reduzir o tratamento de anti-incrustação aplicar enchimento tendo em consideração a qualidade local da água (por exemplo, alto teor de sólidos, escala)	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
4.6.3.2 Controlo da otimização do tratamento de água de arrefecimento							
16.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água por meio da otimização do tratamento de água de arrefecimento:**						
	Para todos os sistemas húmidos:						
16. a)	Monitorização e controlo da composição química da água de arrefecimento para reduzir a quantidade de aditivos.	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
16. b)	Reduzir a utilização de químicos perigosos, não se devendo utilizar o seguinte: compostos de crómio, compostos de mercúrio, compostos organometálicos, mercaptobenzotiazol e substâncias biocidas para tratamento de choque diferentes do cloro, bromo, ozono e peróxido de hidrogénio.	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
	Para sistema de arrefecimento de passagem única e torres de arrefecimento abertas e húmidas:						
16. c)	Monitorizar a existência de macro incrustrações para otimizar a dosagem de biocidas	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
	Para sistemas de arrefecimento únicos:						
16. d)	De modo a limitar ao utilização de biocidas utilizar temperatura da água do mar abaixo de 10-12ºC	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
16. e)	De modo a reduzir a emissão de FO variar os tempos de residência e as velocidades da água com um nível FO ou FRO associado de 0,1 mg / l na saída	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
16. f)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FOR ≤ 0,2 mg / l na saída para a cloração contínua de água do mar	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
16. g)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FRO ≤ 0,5 mg / l na saída para a cloração intermitente e choque de água do mar	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
16. h)	Reduzir a quantidade de compostos formadores de óxidos em água fresca sem cloração contínua em água doce pois não é considerada MTD	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:	Não aplicável					
16. i)	De modo a reduzir a quantidade de hipoclorito manter m pH de 7 ≤ pH ≤ 9	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
16. j)	De modo a reduzir a quantidade de biocida e a purga aplicar biofiltração	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
16. k)	Fechar temporariamente as purgas depois do doseamento de aditivos para reduzir a emissão de biocidas hidrolisantes.	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
16. l)	No caso de aplicar ozono, manter a concentração inferior a 0,1 mg/l.	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
4.7 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA O AR							
4.7.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Não aplicável	Implementação de sistema de arrefecimento em circuito fechado e de procedimentos de manutenção de acordo com as especificações do fabricante, legislação e regulamentação aplicável e das normas a aplicar no âmbito do sistema de gestão.				
4.7.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões para o ar							
17.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para o ar:**						
	Para as torres de arrefecimento húmidas:						
17. a)	Para evitar a chegada da pluma ao nível do solo a emissão da pluma deverá ter uma altura suficiente e uma velocidade mínima de ar de descarga na saída da torre.	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
17. b)	Para evitar a formação de pluma aplicar uma técnica híbrida ou outras técnicas de supressão de plumas, como o aquecimento de ar	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
17. c)	Evitar a aplicação de amiantos, CCA e TBTO para reduzir a utilização de substâncias perigosas.	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
17. d)	Projetar e definir a localização das torres de modo a que a sua saída possa ser captada por sistemas de ar condicionado, para evitar afetar a qualidade do ar no centro de trabalho.	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
17. e)	Reduzir as perdas por arrasto através da aplicação de captadores.	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
4.8 REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE RUÍDO							
4.8.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
4.8.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões de ruído							
18.	**São técnicas MTD para a redução de emissões de ruído:**						
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
18. a)	Para redução de ruído da água em cascata à entrada do tubo de ar estão disponíveis várias técnicas (ver BREF)	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
18. b)	Reduzir a emissão de ruído ao redor da base da torre, por exemplo, recorrendo a uma barreira de terra ou uma parede anti-ruído	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para torres de arrefecimento mecânicas:						
18. c)	Redução do ruído do ventilador aplicando ventiladores de baixo ruído por exemplo:	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
18. c) i.	Utilizando ventiladores de grande diâmetro com velocidades circunferenciais	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
18. c) ii.	Utilizando velocidadses reduzidas (≤ 40 m/s)	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
18. d)	Na fase de projeção aplicar uma altura suficiente ao difusor otimizado ou instalar atenuadores de som	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
18. e)	De modo a reduzir o ruído aplicar medidas de atenuação (silenciadores) à entrada e saída do ar	Não aplicável	Projeto não contempla torres de arrefecimento.				
4.9 REDUÇÃO DO RISCO DE FUGAS							
4.9.1 Abordagem geral							
19.	**São medidas gerais para reduzir a ocorrência de fugas: (não aplicável a condensadores)**						
19. a)	Selecionar material para equipamentos de sistemas de arrefecimento por via húmida de acordo com a qualidade da água aplicada	Não aplicável	O Projeto não contempla arrefecimento via Sistemas Húmidos				
19. b)	Operar o sistema de acordo com a sua conceção	A implementar	Implementação de sistema de arrefecimento em circuito fechado e de procedimentos de manutenção de acordo com as especificações do fabricante, legislação e regulamentação aplicável e das normas a aplicar no âmbito do sistema de gestão.				
19. c)	Se necessário um tratamento de água de arrefecimento, selecionar um programa correto de tratamento de água de arrefecimento	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor).				
19. d)	Monitorizar as possíveis fugas na descarga da água de arrefecimento na recirculação de sistemas de arrefecimento húmido, analisando a purga.	Não aplicável	O sistema funciona em circuito fechado, sem captação nem descarga para o meio aquático (água ou calor).				
	Para permutadores de calor:						
19. e)	De modo a evitar pequenas fissuras o ΔT do permutador deverá ser ≤ 50 °C	Não aplicável	Os materiais seleccionados para os permutadores estarão de acordo com as especificações do fornecedor, adequados à necessidade específica de cada				
	Para permutadores do tipo shell&tube:						
19. f)	Monitorizar a operação do processo para que a operação ocorra dentro dos limites de projeto	Não aplicável	O Projeto não inclui este tipo de permutador.				
19. g)	Aplicar tecnologia de soldagem de modo a fortalecer a construção do tubo/placa de tubo	Não aplicável	O Projeto não inclui este tipo de permutador.				

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para o equipamento:						
19. h)	De modo a reduzir a corrosão, a temperatura do metal no lado de passagem da água de arrefecimento deverá ser < 60 °C	Não aplicável	Os materiais seleccionados para os equipamentos estarão de acordo com as especificações do fornecedor, adequados à necessidade específica de cada permutador.				
	Para sistemas de arrefecimento de passagem única						
19. i)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorizar	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. j)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} \approx P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. k)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema direto $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. l)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema com permutador de calor de material altamente anti-corrosivo/monitorização analítica automática	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. m)	Para alcançar um VCI ≥ 9 alterar a tecnologia:	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. m) i.	arrefecimento indireta	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. m) ii.	arrefecimento recirculante	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. m) iii.	arrefecimento a ar	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. n)	No arrefecimento de substâncias perigosas. efetuar sempre a monitorização da água de arrefecimento.	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
19. o)	Aplicação de manutenção preventiva, através da realização de inspeção por meio de corrente de Foucault.	Não aplicável	O projeto não contempla torres de arrefecimento nem sistemas de passagem única.				
	Para sistemas de arrefecimento com recirculação						
19. p)	Monitorização constante da purga no arrefecimento de substâncias perigosas	A implementar	Esta monitorização estará integrada no Plano de Operação e Manutenção				
4.10 REDUÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO							
4.10.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.						
4.10.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir o risco de emissões biológicas							
20.	**São consideradas como MTD na prevenção e redução do risco microbiológico:**						
	Para todos os sistemas de arrefecimento húmidos:						
20. a)	Com vista à redução da formação de algas deve-se proteger a água de arrefecimento da ação da energia luminosa	Não aplicável	Sistema em circuito fechado.				
20. b)	Com vista à redução do crescimento de microrganismos devem-se evitar zonas estagnadas (a nível do seu design), de forma a manter a velocidade na passagem de água e proceder à aplicação de tratamentos químicos otimizados.	Não aplicável	Sistema em circuito fechado.				
20. c)	Nas limpezas após um surto deve-se efetuar uma combinação de limpeza mecânica e limpeza química	Não aplicável	Sistema em circuito fechado.				
20. d)	Efetuar uma monitorização periódica dos organismos patogénicos potencialmente existentes nas torres de arrefecimento.	Não aplicável	Sistema em circuito fechado.				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
20. e)	Para reduzir o risco de infeção os operadores devem utilizar proteção de olhos e boca (máscara P3) quando entram num sistema de arrefecimento húmido	Não aplicável	Não existem torres de arrefecimento abertas.				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1. CONCLUSÕES MTD GERAIS								
1.1. Desempenho ambiental geral								
1.		**Aderir e Implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA).**	A implementar	Será implementado um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), de acordo com a ISO14001:2015, que irá abranger todas as áreas e processos da atividade.				31/07/2027
2.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral da instalação, constitui MTD o recurso às**						
	a	Estabelecer e pôr em prática procedimentos de caracterização e pré-aceitação dos resíduos	A implementar	Incluído no Sistema de Gestão Ambiental (SGA), no Projeto serão apenas recebidos resíduos provenientes de explorações ou unidades com as quais tenha sido estabelecido um Contrato. A caracterização e condições de aceitação estarão definidas contratualmente.				Fase de arranque/exploração
	b	Estabelecer e pôr em prática procedimentos de aceitação dos resíduos	A implementar	Incluído no Sistema de Gestão Ambiental (SGA), no Projeto será implementado um Sistema de Controlo e Monitorização, que contempla a monitorização dos resíduos recebidos (matérias-primas). Este sistema inclui procedimentos de recolha de informações sobre a entrada de resíduos e podem compreender, se relevante, a colheita de amostras e a caracterização dos resíduos para aferir a composição dos mesmos.				Fase de arranque/exploração
	c	Estabelecer e pôr em prática um inventário e um sistema de rastreio dos resíduos	A implementar	Será criada uma base de dados com a informação recolhida no contexto de controlo de resíduos, que permitirá conhecer a localização e a quantidade dos resíduos presentes na instalação.				Na fase de exploração
	d	Estabelecer e pôr em prática um sistema de gestão da qualidade do produto	A implementar	Será criado um sistema de controlo com os resultados das monitorizações da qualidade dos produtos resultantes de todo o processo (Biometano, Digerido Líquido, Digerido Sólido).				Na fase de exploração
	e	Garantir a separação dos resíduos	A implementar	Trata-se de separar os resíduos de acordo com as propriedades destes, a fim de facilitar o armazenamento e o tratamento dos mesmos e de permitir que estes decorram com mais segurança para o ambiente. A instalação está preparada para assegurar o armazenamento dos resíduos de acordo com a sua tipologia e características, com espaços diferenciados e devidamente assinalados. Serão instaladas cinco linhas de entrada, receção e tratamento, de forma a permitir o processamento das matérias-primas de acordo com as suas características e origens, a saber: - Matérias-primas sólidas sem higienização: Estrume de bovinos, estrumes de aves (estrume de galinha e excrementos de peru), cascas de tomate, desperdícios vegetais) - Bio resíduos a higienizar: Resíduos provenientes de matadouros - Matéria-prima líquida sem higienização: Chorumes - Matéria-prima líquida sem higienização (polpas): Bagaço de azeitona, bagaço de uva - Matéria-prima líquida sem higienização: Glicerinas, óleos usados e gorduras (processamento oportunístico e não considerado como matéria-prima neste momento)				Fase de arranque/exploração
	f	Garantir a compatibilidade dos resíduos antes da mistura dos mesmos	A implementar	O procedimento de mistura de resíduos estará devidamente estipulado tendo em vista a melhor eficiencia da operação, e terá em consideração a tipologia, características e disponibilidade de resíduos. A operação de alimentação dos resíduos (matéria-prima) é gerida pelo operador da unidade, que seguirá o plano de alimentação dos digestores, cujas quantidades e o momento de introdução das matérias-primas (receita), é definido diariamente.				Na fase de exploração
	g	Triagem dos resíduos sólidos à entrada da instalação	A implementar	Os resíduos sólidos logo que entram na instalação são devidamente encaminhados para locais específicos de armazenamento tendo em conta a sua origem e características.				Na fase de exploração
3.		**A fim de facilitar a redução das emissões para o meio aquático e para a atmosfera, constitui MTD estabelecer e manter atualizado um inventário dos fluxos de águas residuais e de efluentes**	A implementar	O Sistema de Gestão Ambiental contemplará o estabelecimento e atualização regular de um inventário dos fluxos de águas residuais e de efluentes gasosos, que incorpore os elementos previstos no documentos conclusões MTD.				Na fase de exploração
4.		**A fim de reduzir o risco ambiental associado ao armazenamento de resíduos, constitui MTD o**						
	a	Otimização do local de armazenamento	A implementar	A instalação foi concebida com locais de armazenamento seletivos, ajustados à tipologia e quantidades de resíduos a encaminhar para os digestores, garantindo eficiência operacional e minimização de riscos ambientais. O sistema integra monitorização por SCADA.				Na fase de construção/exploração
	b	Adequação da capacidade de armazenamento	A implementar	A capacidade de armazenamento foi dimensionada de acordo com as quantidades previsíveis da resíduos e necessidades de retenção, assegurando margem operacional adequada. O sistema integra monitorização por SCADA.				Na fase de construção/exploração
	c	Segurança das operações de armazenamento	A implementar	As operações seguem procedimentos definidos, com infraestruturas preparadas para prevenir derrames e contaminações. O sistema integra monitorização por SCADA.				Na fase de construção/exploração
	d	Área separada para armazenamento e manuseamento de resíduos perigosos embalados	Não aplicável	O Projeto não irá gerir resíduos perigosos como matéria-prima. Para o armazenamento dos resíduos resultantes das ações de manutenção e reparação, existirão contentores para deposição seletiva no edifício de exploração, os quais serão esvaziados, sempre que necessário, por operador de gestão de resíduos licenciado. Entre estes, os resíduos perigosos embalados (p.e. carvão ativado, óleo usado de motores, embalagens 1000L contaminadas, embalagens de plástico e/ou metal contaminadas, absorventes: panos de limpeza contaminados) serão devidamente identificados e acondicionados de acordo com as suas características.				
5.		**A fim de reduzir o risco ambiental associado ao manuseamento e à transferência de resíduos, constitui MTD estabelecer e pôr em prática procedimentos de manuseamento e de transferência.**	A implementar	Serão implementados no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental vários procedimentos que visam o manuseamento e transferência de resíduos de forma adequada, tendo em vista evitar derrames acidentais. Em particular, os colaboradores receberão formação em boas práticas de manuseamento de resíduos, garantindo uma operação segura e eficiente. Sempre que possível, os resíduos serão transferidos por tubagem diretamente do local de armazenamento para o digestor, de modo a minimizar o risco de derrames.				Na fase de exploração
1.2. Monitorização								
6.		**No que respeita às emissões relevantes para o meio aquático identificadas no inventário dos fluxos de águas residuais (cf. MTD 3), constitui MTD a monitorização dos parâmetros de processo fundamentais (nomeadamente caudal, pH, temperatura, condutividade e CBO das águas residuais) nos pontos fundamentais (por exemplo à entrada e/ou à saída do pré-tratamento, à entrada do tratamento final e no ponto de descarga, à saída da instalação).**	A implementar	As águas originadas na drenagem subterrânea são decorrentes da eventual presença de nível freático, não sendo consideradas contaminadas. A monitorização das águas pluviais não contaminadas e das águas pluviais potencialmente contaminadas, após tratamento no separador de hidrocarbonetos, será realizada a jusante da bacia de retenção e previamente à descarga na linha de água. As análises serão efetuadas por laboratório externo acreditado.				Na fase de exploração
7.		**Constitui MTD a monitorização, no mínimo com a frequência indicada nas conclusões MTD, das emissões para o meio aquático, em conformidade com as normas EN. Na falta de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	A implementar	O projeto dará cumprimento aos VEA aplicáveis, tais como: Carbono orgânico total - 60 mg/L Sólidos Suspensos Totais (SST): 60 mg/L Azoto Total: 25 mg/L Fósforo total: 3 mg/L A frequência de monitorização será mensal.				Na fase de exploração
8.		**Constitui MTD a monitorização, no mínimo com a frequência indicada nas conclusões MTD, das emissões canalizadas para a atmosfera, em conformidade com as normas EN. Na falta de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	A implementar	O ar do edifício de receção e armazenamento de resíduos é tratado por sistema de tratamento de ar, estando as emissões sujeitas a monitorização com a frequência mínima prevista nas conclusões MTD. No âmbito da digestão anaeróbia, será efetuada monitorização semestral de NH_3 e compostos odoríferos (MTD 34), de acordo com normas EN aplicáveis ou, na sua ausência, normas ISO ou equivalentes. A caldeira a biogás possui potência inferior a 1 MW, não estando sujeita a monitorização específica de emissões atmosféricas.				Na fase de exploração
9.		**Constitui MTD monitorizar, pelo menos anualmente, as emissões difusas de compostos orgânicos**	Não aplicável	O projeto não prevê a regeneração de solventes usados, e por isso não existem emissões difusas associadas.				
	a	Medição	Não aplicável					
	b	Fatores de emissão	Não aplicável					
	c	Balanço de massas	Não aplicável					

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
10.		**Constitui MTD a monitorização periódica das emissões de odores.**	A avaliar	O Projeto foi desenhado de acordo com as melhores práticas internacionais, tendo sido definidas soluções que desde logo mitigam a possibilidade de emissão de odores: processos de descarga e manuseamento de resíduos em ambiente fechado, sistemas de recolha e purificação de ar e lagoas cobertas. Ainda assim, e caso se venha a comprovar a existência de incómodo causado por odores em recetores sensíveis, será implementado um plano de gestão de odores de acordo com o estabelecido na MTD 12.				Na fase de exploração
11.		**Constitui MTD a monitorização, pelo menos anual, do consumo anual de água, energia e matérias-primas, bem como da produção anual de resíduos e de águas residuais.**	A implementar	Será implementado no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental que irá abranger todas as áreas e processos da atividade, prevendo-se que sejam monitorizados, anualmente, os seguintes parâmetros: - consumos de água - energia - matérias-primas - produção de resíduos				Na fase de exploração
1.3. Emissões para a atmosfera								
12.		**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de odores, constitui MTD o estabelecimento, a aplicação e a revisão regular, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de odores que inclua elementos descritos na MTD 12. das conslusões MTD.**	A avaliar	O Projeto foi desenhado de acordo com as melhores práticas internacionais, tendo sido definidas soluções que desde logo mitigam a possibilidade de emissão de odores: processos de descarga e manuseamento de resíduos em ambiente fechado, sistemas de recolha e tratamento de ar e lagoas cobertas. Ainda assim, e caso se venha a comprovar a existência de incómodo causado por odores em recetores sensíveis, será implementado um plano de gestão de odores de acordo com o estabelecido na MTD 12.				Na fase de exploração
13.		**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de odores, constitui MTD o**						
	a	Minimização dos tempos de residência	Sim	O desenho do Projeto foi efetuado de forma a otimizar os tempos da residência, fomentando uma abordagem quase *just-in-time* para a receção e utilização das matérias-primas. Apenas foi previsto um tempo de residência alargado para as matérias-primas de disponibilização sazonal (restos de vegetais, com reduzida carga odorífera).				Na fase de exploração
	b	Tratamento químico	A implementar	O sistema de purificação do ar inclui um scrubber para remoção de H2S e NH3, utilizando H2SO4.				Na fase de exploração
	c	Otimização do tratamento aeróbio	Não aplicável.	Não existe tratamento aeróbio na unidade.				
14.		**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões difusas para a atmosfera,**						
	a	Minimização do número de fontes potenciais de emissões difusas	A implementar	A maior potencial fonte de emissões difusas seria o armazenamento de SPA sólido, no entanto, esse armazenamento ocorre em edifício fechado e o ar do mesmo será encaminhado para um sistema de tratamento de ar. As matérias-primas líquidas, assim como do digerido líquido, serão armazenadas em equipamentos estanques de forma a conter as emissões difusas. Além disso, as lagoas de armazenamento de digerido líquido (com reduzido potencial de emissões difusas) são impermeabilizadas e cobertas com membrana dupla. Para minimizar as emissões difusas de biogás e biometano, as ligações flangeadas serão apenas as essenciais, privilegiando-se ligações soldadas. Existirão diversas medidas adicionais para controlo das emissões difusas, como por exemplo, a utilização de vias pavimentadas com limitação de velocidade de circulação, limpeza de rodados, manutenção adequada de máquinas e equipamentos e plano de limpeza de todos os espaços que compõem a unidade.				Na fase de exploração
	b	Escolha e utilização de equipamento de elevada estanquidade	A implementar	Este critério será considerado na seleção dos equipamentos.				Na fase de exploração

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	c	Prevenção da corrosão	A implementar	Serão utilizados materiais ou aplicados tratamentos para aumentar a resistência à corrosão dos elementos do Projeto. Para além da seleção adequada dos materiais e dos métodos de construção serão efetuadas periodicamente, de acordo com o plano de operação e manutenção, inspeções aos equipamentos instalados.				Na fase de exploração
	d	Confinamento, recolha e tratamento das emissões difusas	A implementar	Para prevenir, reduzir as emissões difusas para a atmosfera associadas ao manuseamento e armazenamento de efluentes pecuários sólidos nomeadamente no Edifício de Receção dos Sólidos, correspondente ao local identificado onde se observa a ocorrência de emissões difusas, a instalação implementará um sistema integrado de confinamento, recolha e tratamento do ar contaminado, conforme descrito seguidamente. Importa previamente referir que, o armazenamento e tratamento dos mesmos é realizado no interior de edifícios cobertos e tanques fechados. A sua gestão será o mais eficiente possível e não estão previstos tempos de armazenamento prolongados que resultem em processos de decomposição da matéria orgânica que resultem em particulas, compostos orgânicos ou odores. Minimização de Emissões Difusas: - Serão realizadas inspeções periódicas às vedações, estruturas de confinamento, condutas e equipamentos suscetíveis de fugas, com ações corretivas imediatas quando identificadas anomalias; - A instalação adotará procedimentos operacionais que minimizem tempos de exposição dos materiais ao ar livre durante operações de receção e transferência. - A manutenção preventiva dos sistemas de ventilação e tratamento será executada de acordo com plano específico, reduzindo o risco de emissões não controlada. Boas Práticas de Operação e Limpeza: - Serão adoptados procedimentos que minimizam os tempos associados às operações de receção e transferência de efluentes ao ar durante operações de receção e transferência.				Na fase de exploração
	e	Humedecimento	A implementar	Em dias secos e ventosos poderão ser realizadas regas por aspersão, nos resíduos vegetais que são armazenados no sítio do exterior.				Na fase de construção/exploração
	f	Manutenção	A implementar	Serão efetuadas ações de manutenção preventiva e inspeção regular a todos os equipamentos e circuitos instalados, de acordo com os Planos de Inspeção e Ensaios incluindo deteção e reparação de fugas (LDAR) e Plano de Operação e Manutenção.				Na fase de exploração
	g	Limpeza das zonas de armazenamento e tratamento de resíduos	A implementar	Todos os resíduos utilizados como matéria-prima serão armazenados em zonas pavimentadas, impermeabilizadas e com sistema de recolha de lixiviados, facilitando as operações de limpeza e lavagens diárias. Será adotado um plano de rotinização e higienização da unidade, assegurando a limpeza periódica dos equipamentos e das instalações, com o respetivo registo das intervenções realizadas.				Na fase de exploração
	h	Programa de deteção e de reparação de fugas (=LDAR=)	A implementar	Serão efetuadas ações de manutenção preventiva e inspeção regular a todos os equipamentos e circuitos instalados, de acordo com os Planos de Inspeção e Ensaios incluindo deteção e reparação de fugas (LDAR) e Plano de Operação e Manutenção.				Na fase de exploração
15		**Constitui MTD a utilização da queima em tocha (flare) apenas por motivos de segurança ou em**						
	a	Conceção adequada da instalação	A implementar	O Projeto foi concebido prevendo a instalação de uma flare para funcionamento apenas por motivos de segurança ou em condições operacionais que não sejam de rotina. Prevê-se o seu funcionamento apenas em caso de indisponibilidade do sistema de purificação. Este sistema garante a eliminação do biogás por combustão, de forma segura e num equipamento de queima fechado. Este queimador opera tanto no modo manual como automático, com base no ponto de regulação de volume total de biogás presente nos digestores (definição feita com base no volume médio das 4 membranas). A combustão de biogás é eventual e é expectável que a tocha seja utilizada apenas até 208 horas por ano.				Na fase de arranque/ exploração
	b	Gestão da instalação	A implementar	O projeto prevê a manutenção do equilíbrio do sistema de gases através de um conjunto de medidas de gestão ativa. A capacidade de tamponamento do sistema é assegurada pela membrana de cobertura flexível dos digestores, que absorve as variações de pressão e caudal decorrentes da produção biológica de biogás, funcionando como elemento de regulação de volume sem necessidade de um gasómetro independente. A gestão ativa do equilíbrio do sistema é garantida através de controlos automáticos integrados no sistema SCADA, nomeadamente: (i) regulação automática da pressão no interior dos digestores, com atuação sobre válvulas de controlo de caudal para a unidade de upgrading; (ii) sequências automatizadas de arranque e paragem da unidade de upgrading, com encaminhamento do biogás para a flare apenas quando os parâmetros de qualidade ou operacionais não satisfazem os requisitos de injeção na rede; e (iii) ativação automática da flare em condições de sobrepressão, falha do upgrading ou paragem não programada, com registo dos eventos e respetivas causas. A flare está dimensionada para acomodar os caudais máximos de biogás em condições de arranque, paragem e falha do sistema de upgrading. Em condições normais de operação, a totalidade do biogás produzido é processada na unidade de upgrading e injetada na rede, não ocorrendo queima em tocha de forma rotineira.				Na fase de arranque/ exploração
16.		**A fim de reduzir as emissões das tochas (flares) para a atmosfera quando a queima em tocha é**	A implementar					
	a	Conceção adequada dos queimadores em tocha	A implementar	A tocha prevista para o projeto é do tipo fechada (enclosed ground flare), conceção que, por si só, assegura condições de combustão controladas e independentes das condições atmosféricas, eliminando o risco de formação de fumos por ação do vento e garantindo uma eficiência de destruição térmica superior a 99,5%. Os principais critérios técnicos de conceção que asseguram o cumprimento desta MTD são os seguintes: (i) câmara de combustão fechada e isolada termicamente, garantindo a manutenção da temperatura de combustão acima de 850 °C com um tempo de residência mínimo de 0,3 segundos, condições suficientes para a destruição completa do metano e prevenção da formação de compostos de combustão incompleta; (ii) sistema de ignição automática com piloto permanente e deteção de chama, assegurando o arranque imediato e fiável em qualquer condição operacional, sem necessidade de intervenção manual; (iii) fornecimento de ar primário e secundário controlado, dimensionado para garantir excesso de ar adequado em toda a gama de caudais operacionais, prevenindo a combustão incompleta e a formação de fumos; (iv) gama de modulação (turndown ratio) compatível com os caudais mínimos e máximos de biogás expectáveis nas condições de operação não rotineiras previstas (arranque, paragem e indisponibilidade do upgrading); e (v) material refratário interior que assegura a estabilidade estrutural e o desempenho térmico nas condições de operação mais exigentes. O equipamento será selecionado e instalado em conformidade com as normas aplicáveis e as especificações do fabricante, e o seu dimensionamento será verificado face aos caudais máximos de biogás do projeto.				Na fase de arranque/ exploração
	b	Monitorização e registo no âmbito da gestão da queima em tocha	A implementar	A monitorização e registo do funcionamento da flare será realizado no sistema SCADA da unidade.				Na fase de arranque/ exploração
1.4. Ruído e vibrações								
17.		**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir o ruído e as vibrações, constitui MTD o estabelecimento, a aplicação e a revisão regular, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de ruídos e vibrações que inclua os elementos indicados na MTD 17. do documento conslusões MTD.**	A avaliar	Apesar de não ser expetável a existência de situações que justifiquem a implementação de um programa sistemático de monitorização do ambiente sonoro — atendendo à distância dos recetores sensíveis relativamente ao Projeto, às potências sonoras das fontes emissoras de ruído, à sua localização e às condições do ambiente sonoro local — foi definido um Plano de Monitorização para o fator *Ambiente Sonoro*, a acionar caso venha a existir alguma reclamação. Os recetores sensíveis identificados correspondem a habitações dispersas e a uma habitação unifamiliar isolada, localizadas sempre a mais de 200 m da área do Projeto. Face à natureza do Projeto, não são expetáveis vibrações relevantes, pelo que não se prevê a instalação de sensores de ruído ou vibrações.				Na fase de exploração
18.		**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir o ruído e as vibrações, constitui MTD o recurso**	A implementar					
	a	Localização adequada dos equipamentos e dos edifícios	A implementar	A localização do Projeto foi definida de forma a ficar afastada o máximo possível dos recetores sensíveis existentes na zona. A localização dos equipamentos mais ruidosos foi prevista no interior de edifícios ou contentores de modo a minimizar as emissões de ruído.				Na fase de construção
	b	Medidas operacionais	A implementar	Está previsto efetuar a manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento, as especificações de origem e assegurar a minimização das emissões de ruído.				Na fase de exploração
	c	Equipamento pouco ruidoso	A implementar	A implementar mediante disponibilidade dos equipamentos no mercado, representanto um fator de valorização positiva na seleção do fornecedor.				Na fase de construção

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	d	Equipamento de contenção do ruído e das vibrações	A avaliar	Em caso de reclamações serão realizadas campanhas de monitorização com vista à identificação da origens do ruído. Se necessário, serão implementados equipamentos de contenção do ruído e das vibrações.				Na fase de exploração
	e	Redução do ruído	Não aplicável	Apenas aplicável a instalações existentes				
1.5. Emissões para o meio aquático								
19.		A fim de otimizar o consumo de água, reduzir o volume de águas residuais gerado e evitar ou, se						
	a	Gestão da água	A implementar	As águas provenientes das lavagens das áreas de processo, que incluem efluentes pecuários, serão recolhidas e armazenada nos tanques para posterior incorporação no processo. Adicionalmente, a maximização da recirculação de digerido líquido permite reduzir a necessidade de incorporação de água no processo de Digestão Anaeróbia.				Na fase de exploração
	b	Recirculação da água	A implementar	As águas provenientes das lavagens das áreas de processo, que incluem efluentes pecuários, serão recolhidas e armazenada nos tanques para posterior incorporação no processo.				Na fase de exploração
	c	Superfície impermeável	A implementar	As áreas de receção, armazenamento e manuseamento de resíduos serão impermeabilizadas com vista à recolha e encaminhamento dos eventuais lixiviados e águas de lavagens daí procedentes. Estas águas serão sempre recolhidas e incorporadas no processo, prevenindo emissões para o solo e meio aquático. As águas recolhidas nas restantes áreas impermeabilizadas (pluviais) serão recolhidas e encaminhadas para bacia de retenção, incluindo sistema de tratamento prévio à libertação no meio hídrico.				Na fase de construção
	d	Técnicas destinadas a reduzir a probabilidade e o impacte de transbordamentos e perdas de estanquidade de reservatórios e outros recipientes	A implementar	Todos os resíduos utilizados como matéria-prima serão armazenados em zonas pavimentadas, impermeabilizadas e com sistema de recolha de lixiviados. Os tanques, digestores primários e digestores secundários são instalados numa bacia de retenção para garantir a retenção de líquidos em caso de rotura ou vazamento de algum equipamento. Para além disso, para garantir a segurança em serão instalados sensoresde nível com redundância em todos os equipamentos destinados ao armazenamento, processo ou lagunagem. A transferência de digerido para os digestores secundários será ajustada através do sensor de nível.				Na fase de construção
	e	Cobertura das zonas de armazenamento e tratamento de resíduos	A implementar	As zonas de receção, armazenamento e tratamento de resíduos são cobertas de impedir a lixiviação não controlada das matérias. Para além disso, o Projeto dispõe redes de drenagem dedicadas de águas pluviais.				Na fase de construção
	f	Separação de fluxos de água	A implementar	O projeto de drenagens previu a existência de redes separativas garantindo a separação dos fluxos de água.				Na fase de construção/ exploração
	g	Infraestrutura de drenagem adequada	A implementar	As águas pluviais provenientes de coberturas, pavimentos, plataforma dos digestores e drenos subterrâneos são drenadas gravitacionalmente para uma bacia de amortecimento localizada na zona a norte da unidade industrial, passando as águas provenientes de pavimentos previamente por um separador de hidrocarbonetos. As águas de lavagem são encaminhadas para o sistema de recolha e armazenamento de efluentes líquidos. Em situações de precipitação intensa, poderá ser aumentado o consumo de água no processo, de forma a evitar a ultrapassagem da capacidade de armazenamento. A montante da bacia de amortecimento será instalada uma válvula de comporta que permitirá reter o escoamento em caso de contaminação. As águas pluviais provenientes do exterior da instalação são encaminhadas diretamente para a linha de água.				Na fase de construção/ exploração
	h	Disposições ao nível da conceção e da manutenção que permitam detetar e reparar fugas	A implementar	Os equipamentos e sistemas do Projeto estão equipados com sensores de pressão que permitem avaliar eventuais fugas nas tubagens, tanques e digestores. Estes sensores serão controlados de forma central no SCADA. Para além disso, as áreas críticas são impermeabilizadas - como descrito anteriormente: bacia de retenção na zona dos digestores / estação de bombagem, áreas impermeabilizadas de processo e lagoas com dupla membrana. O Contrato de Operação e Manutenção inclui a verificação regular dos mesmos.				Na fase de construção/ exploração

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	i	Capacidade de armazenamento de reserva adequada	A implementar	As lagoas de armazenamento do digerido totalizam um volume de 30 000 m3, que garantem uma folga de armazenamento significativa para a operação. Este dimensionamento possibilita a regularização sazonal do fluxo de digerido líquido para valorização agrícola. A bacia de retenção das águas pluviais foi dimensionada para um volume de encaixe adequado à pluviosidade local, regularizando a libertação das águas pluviais no meio hídrico.				Na fase de construção
20.		**A fim de reduzir as emissões para o meio aquático, constitui MTD tratar as águas residuais por recurso a uma combinação adequada das técnicas indicadas na MTD 20. do documento conclusões MTD.**	Não aplicável	A drenagem subterrânea existente na zona dos digestores destina-se exclusivamente ao alívio das pressões hidrostáticas sob as fundações, sendo constituída por água freática sem contacto com resíduos ou materiais de processo. Não se considera necessária a sua monitorização enquanto efluente industrial. A UB Abrigada prevê uma única descarga no meio hídrico superficial, correspondente às águas pluviais potencialmente contaminadas provenientes das vias de circulação de veículos, após tratamento por separador de hidrocarbonetos. As águas de processo, lixiviados e águas de lavagem são integralmente reintegradas no processo de digestão anaeróbia através do tanque T-101, não sendo descarregadas no meio hídrico. Os parâmetros propostos para monitorização desta descarga, em conformidade com o Quadro 6.1 das Conclusões MTD (Decisão de Execução (UE) 2018/1147), são os seguintes: pH e sólidos suspensos totais (SST), com frequência mensal; CQO e hidrocarbonetos totais, com frequência mensal; CBO_5 e azoto amoniacal, com frequência trimestral. Os VEA propostos têm por referência os VLE do Decreto-Lei n.º 236/98, Anexo XVIII, designadamente SST ≤ 60 mg/L, CQO ≤ 150 mg O_2/L, CBO_5 ≤ 40 mg O_2/L, hidrocarbonetos totais ≤ 5 mg/L e pH entre 6,0 e 9,0.				
1.6. Emissões provocadas por acidentes e por incidentes								
21.		**A fim de evitar ou limitar as consequências ambientais de acidentes ou incidentes, constitui MTD o recurso às técnicas a seguir indicadas, no âmbito de um plano de gestão de acidentes (cf. MTD 1).**	A implementar	A unidade incluirá medidas de proteção (vedação perimetral, sistema de alarme, proteção contra incêndios, detetores de gás e sistemas de corte de válvulas entre outros), um plano de gestão de acidentes, incluindo acidentes com consequências ambientais, e um sistema de registo e avaliação acidentes e incidentes em conformidade.				Na fase de construção/exploração
22.		**A fim de utilizar com eficiência as diversas matérias, constitui MTD a substituição de matérias por**	Sim	O processo de digestão anaeróbia prevê a utilização de resíduos como matéria-prima.				Na fase de exploração
23.		**A fim de utilizar a energia com eficiência, constitui MTD o recurso a ambas as técnicas a seguir**						
	a	Plano de eficiência energética	A implementar	No Projeto será implementado um Plano de Eficiência Energética, no âmbito do SGA, tendo em vista a minimização dos consumos de energia.				Na fase de exploração
	b	Registo de balanço energético	A implementar	A unidade terá um Registo de Balanço Energético, no qual será discriminado o consumo (por equipamentos principais e a geração de biogás e biometano.				Na fase de exploração
24.		**A fim de reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para eliminação, constitui MTD maximizar a reutilização de embalagens, no âmbito do plano de gestão de resíduos (cf. MTD 1).**	Não aplicável	Não está prevista a utilização de produtos embalados como fontes de matéria-prima, recorrendo-se apenas a produtos embalados no âmbito de ações de manutenção e reparação. Para estes, existirão contentores destinados à deposição seletiva no edifício de exploração, sendo posteriormente encaminhados a destino final, sempre que necessário, por operador de gestão de resíduos devidamente licenciado. Entre estes incluem-se resíduos perigosos embalados (p. ex., carvão ativado, óleo usado de motores, embalagens de 1000 L contaminadas, embalagens de plástico e/ou metal contaminadas e absorventes, como panos de limpeza contaminados), os quais serão devidamente acondicionados e armazenados de acordo com as suas características e requisitos legais aplicáveis. Sempre que tecnicamente viável, será promovida a reutilização das embalagens na própria unidade, contribuindo para a valorização de recursos e para a redução da produção de resíduos.				
2. CONCLUSÕES MTD REFERENTES AO TRATAMENTO MECÂNICO DE RESÍDUOS								
2.1. Conclusões MTD gerais referentes ao tratamento mecânico de resíduos								
2.1.1. Emissões para a atmosfera								
25.		**A fim de reduzir as emissões de partículas, bem como de metais ligados a partículas, PCDD/PCDF**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
	a	Ciclone						
	b	Filtros de mangas						
	c	Depuração por via húmida						
	d	Injeção de água no triturador/fragmentador						
2.2. Conclusões MTD referentes ao tratamento mecânico de resíduos metálicos em trituradores/fragmentadores								
2.2.1. Desempenho ambiental geral								
26.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral e de evitar emissões devidas a acidentes ou**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
	a	Implantação de um procedimento de inspeção pormenorizado aos fardos de resíduos antes da						
	b	Remoção dos itens perigosos do fluxo de entrada de resíduos e eliminação segura dos mesmos (por						
	c	Tratamento de recipientes apenas se acompanhados de um declaração de limpeza						
2.2.2. Deflagrações								
27.		**A fim de evitar deflagrações e de reduzir as emissões em caso de deflagração, constitui MTD o**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
	a	Plano de gestão de deflagrações						
	b	Dispositivos de alívio de pressão						
	c	Pré-trituração/fragmentação						
2.2.3. Eficiência energética								
28.		**A fim de promover a eficiência energética, constitui MTD manter a estabilidade da alimentação do**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
2.3. Conclusões MTD referentes ao tratamento de REEE que contenham FCV e/ou HCV								
2.3.1. Emissões para a atmosfera								
29.		**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de compostos orgânicos para a**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
	a	Otimização da extração de óleos e fluidos frigorígenos						
	b	Condensação criogénica						
	c	Adsorção						
2.3.2. Explosões								
30.		**A fim de evitar emissões originárias de explosões ocorridas no tratamento de REEE que**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
	a	Atmosfera inerte						
	b	Ventilação forçada						
2.4. Conclusões MTD referentes ao tratamento mecânico de resíduos com poder calorífico								
2.4.1. Emissões para a atmosfera								
31.		**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos para a atmosfera, constitui MTD a aplicação**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
	a	Adsorção						
	b	Biofiltração						
	c	Oxidação térmica						
	d	Depuração por via húmida						
2.5. Conclusões MTD referentes ao tratamento mecânico de REEE que contenham mercúrio								
2.5.1. Emissões para a atmosfera								
32.		**A fim de reduzir as emissões de mercúrio para a atmosfera, constitui MTD a recolha das emissões**	Não aplicável	A Unidade não realizará o tratamento mecânico de resíduos				
3. CONCLUSÕES MTD REFERENTES AO TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS								

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
3.1. Conclusões MTD gerais referentes ao tratamento biológico de resíduos								
3.1.1. Desempenho ambiental geral								
33.		A fim de reduzir as emissões de odores e de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD selecionar os resíduos admitidos.	A implementar	Num projeto desta tipologia a natureza das matérias-primas que serão introduzidas nos digestores varia de região para região, dependendo da sua disponibilidade num determinado raio de ação, que também varia em função do rendimento dessa matéria-prima, e da sazonalidade. Para reduzir as emissões e odores, como parte do Sistema de Gestão Ambiental, na instalação prevê-se a implementação de um processo que inclui a pré-aceitação, aceitação e triagem dos resíduos que entram na instalação (ver MTD 2), de forma a garantir que são adequados para tratamento, por exemplo, em termos de equilíbrio de nutrientes, humidade ou presença de compostos substâncias tóxicas que podem reduzir a atividade biológica.				Fase de construção/exploração
3.1.2. Emissões para a atmosfera								
34.		A fim de reduzir as emissões canalizadas de partículas, compostos orgânicos e compostos						
	a	Adsorção	A implementar	A instalação incorpora um sistema de adsorção em carvão ativado, posicionado a jusante do sistema de depuração húmida, na cadeia de tratamento de ar das emissões canalizadas. O leito adsorvente é constituído por pelotes de carvão ativado de alta qualidade (grau 60 CTC, 4 mm de diâmetro), com um tempo de contacto de 1,5 segundos, dimensionado para o caudal total do sistema. A adsorção em carvão ativado assegura a remoção dos compostos residuais que não foram totalmente abatidos na fase de depuração húmida precedente, contribuindo para a redução das emissões canalizadas dos seguintes grupos de poluentes: Compostos orgânicos voláteis (COV): os compostos orgânicos residuais presentes na corrente gasosa tratada são adsorvidos pela superfície do carvão ativado, permitindo a redução significativa da sua concentração na emissão canalizada para a atmosfera; H_2S: o sulfureto de hidrogénio remanescente, após passagem pelo scrubber ácido a montante, é eficazmente retido pelo leito de carvão ativado, assegurando a redução da concentração deste composto odorífero na emissão final; NH_3: o amoníaco residual, não absorvido na fase de lavagem ácida, é igualmente adsorvido pelo carvão ativado, assegurando concentrações na descarga em linha com os objetivos de desempenho do sistema. Os objetivos de desempenho do sistema global, conforme especificação técnica de projeto, estabelecem concentrações de NH_3, H_2S e outros COV na descarga inferiores a 0,2 mg/m^3, bem como uma concentração máxima de descarga de 1.000 OUE/m^3, sendo a adsorção em carvão ativado elemento crítico para o cumprimento destes valores.				Fase de exploração
	b	Biofiltração	Não aplicável.	Técnica não aplicada enquanto componente autónomo — desempenho equivalente assegurado pela combinação de técnicas implementadas. A não implementação de biofiltração enquanto técnica autónoma não compromete o cumprimento dos objetivos desta MTD, uma vez que as técnicas alternativas em operação asseguram um nível de abatimento das emissões canalizadas compatível com as melhores técnicas disponíveis e com os valores de descarga definidos na documentação técnica de projeto.				Fase de exploração
	c	Filtros de mangas	Não aplicável.	Técnica não aplicada enquanto sistema autónomo — remoção de partículas assegurada por pré-filtragem integrada no sistema de tratamento. Os filtros de mangas constituem uma técnica convencional de separação de partículas em emissões canalizadas de processos industriais com elevada carga particulada, tais como operações de moagem, peneiração ou manuseamento de materiais pulverulentos em seco. Na UB Abrigada, as correntes gasosas sujeitas a tratamento canalizado resultam da extração de ar das áreas cobertas de receção, armazenamento e processo, cujas emissões de partículas são comparativamente reduzidas face a processos industriais de natureza diferente. A instalação não inclui operações que gerem emissões de partículas em concentrações ou volumes que justifiquem a aplicação de filtros de mangas como sistema autónomo de controlo de emissões canalizadas de partículas. O controlo da fração particulada nas correntes de ar tratadas é assegurado pelo banco de pré-filtros de partículas integrado no sistema (modelo DF2, configuração 2x1), posicionado na entrada do sistema de abatimento, a montante do scrubber e das unidades de carvão ativado. Esta etapa de pré-filtragem cumpre a função de remoção das partículas presentes na corrente de ar extraída, protegendo simultaneamente os equipamentos de tratamento a jusante de fenómenos de colmatação e degradação de desempenho. Não se prevê, portanto, a instalação de filtros de mangas como equipamento autónomo de abatimento de emissões canalizadas de partículas, dado que a pré-filtragem integrada no sistema de tratamento de ar da instalação assegura o controlo adequado da fração particulada, de forma proporcional à natureza e magnitude das emissões geradas pelo processo.				
	d	Oxidação térmica	Não aplicável.	Técnica não aplicável à instalação. A oxidação térmica é uma técnica de destruição de compostos orgânicos e odoríferos por combustão a temperatura elevada, cujo campo de aplicação preferencial abrange correntes gasosas com concentrações significativas de COV ou caudais com conteúdo energético suficiente para sustentar o processo de forma autónoma ou com consumo energético proporcionado. Na UB Abrigada, as correntes gasosas tratadas são compostas por ar de fundo extraído das áreas cobertas de processo, com concentrações de compostos orgânicos e odoríferos de baixa ordem de grandeza, conforme refletido nos dados de conceção do sistema de tratamento de ar. Nestas condições, a aplicação de oxidação térmica não é tecnicamente adequada, pelas seguintes razões: As concentrações de COV na entrada do sistema de tratamento são insuficientes para sustentar a combustão sem aporte significativo de combustível auxiliar, tornando a técnica desproporcionada face à carga poluente em presença; A presença de compostos inorgânicos como o NH_3 e o H_2S na corrente gasosa obrigaria a um pré-tratamento específico antes da oxidação térmica, de modo a evitar a formação de subprodutos indesejáveis (como NOx e SO_2), aumentando a complexidade do sistema e os consumos energéticos associados, sem ganho ambiental adicional proporcional; A combinação de depuração húmida ácida e adsorção em carvão ativado, implementada na instalação, constitui a melhor técnica disponível para as características específicas das correntes gasosas em presença, assegurando o abatimento eficaz dos poluentes alvo com consumo de recursos ajustado à escala e natureza do processo. A oxidação térmica não é, assim, aplicável à instalação a título desta MTD, sendo o seu desempenho de abatimento superado pelas técnicas implementadas para as condições de operação da UB Abrigada.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	e	Depuração por via húmida	A implementar	Técnica aplicada na instalação. A instalação incorpora um sistema de depuração húmida ácida (scrubber), operando em regime de contracorrente com meio de enchimento estruturado em anéis Pall de 25 mm, dimensionado para um caudal total de tratamento de 81.284 m^3/h. O sistema é equipado com pré-filtro de partículas integrado (modelo DF2), sistema de recirculação de licor com controlo automatizado de pH e condutividade, sistema de doseamento de ácido sulfúrico, sensores de nível, desembaciador e sistema de alarme. O reagente de lavagem utilizado é o ácido sulfúrico, em dosagem controlada, que reage com o amoníaco presente na corrente gasosa, originando sulfato de amónio como subproduto da depuração. A depuração húmida ácida permite a redução significativa das emissões canalizadas dos seguintes poluentes: NH_3: o amoníaco é capturado por reação química com o ácido de lavagem em contracorrente, assegurando elevada eficiência de remoção deste composto odorífero na emissão canalizada; H_2S: o sulfureto de hidrogénio presente na corrente gasosa é parcialmente absorvido na fase de depuração húmida, sendo a remoção complementar assegurada pela fase de adsorção em carvão ativado a jusante do sistema; Partículas e aerossóis: o scrubber contribui para a retenção de partículas finas e aerossóis presentes na corrente de ar tratada, em complemento à pré-filtragem a montante; COV hidrossolúveis: os compostos orgânicos voláteis com afinidade para a fase aquosa são parcialmente absorvidos no licor de lavagem, reduzindo a carga orgânica a tratar na fase de adsorção subsequente. O sistema de depuração húmida, em combinação com a adsorção em carvão ativado a jusante, constitui a cadeia integrada de tratamento das emissões canalizadas da UB Abrigada, assegurando o cumprimento dos objetivos de abatimento definidos para a presente MTD e compatíveis com os valores de descarga especificados na documentação técnica de projeto.				Fase de exploração
3.1.3. Emissões para o meio aquático e consumo de água								
35.	A fim de reduzir a produção de águas residuais e de reduzir o consumo de água, constitui MTD o							
	a	Separação dos fluxos de água	A implementar	Técnica aplicada na instalação. A UB Abrigada é dotada de redes de drenagem diferenciadas, concebidas para a segregação dos distintos fluxos de água gerados na instalação, em função da sua natureza e potencial de contaminação. Esta separação constitui a base de gestão hídrica da instalação, permitindo que cada tipo de efluente seja encaminhado para o sistema de recolha, armazenamento ou tratamento tecnicamente adequado, evitando a mistura de fluxos com características distintas e, consequentemente, o aumento desnecessário do volume a tratar. Os fluxos de água presentes na instalação são separados nas seguintes categorias: i. Águas de processo e águas potencialmente contaminadas — incluindo as águas de lavagem das áreas de receção e do alimentador, os lixiviados provenientes das áreas de armazenamento de matérias-primas e de digerido. Estas correntes são recolhidas por rede de drenagem interior dedicada e encaminhadas para o tanque de armazenamento de líquidos de processo (T-101), sendo posteriormente reintroduzidas no processo de digestão anaeróbia, conforme descrito na alínea b). ii. Águas pluviais potencialmente contaminadas — provenientes dos pavimentos das zonas de processo, vias de circulação de veículos e outras superfícies exteriores passíveis de contaminação por matérias-primas, digerido ou outros materiais de processo. Estas águas são recolhidas por rede de drenagem exterior separada, encaminhadas para a bacia de retenção/gestão de águas pluviais, onde são sujeitas a avaliação e, quando aplicável, a tratamento adequado antes de qualquer destino final. iii. Águas pluviais não contaminadas — provenientes de coberturas e superfícies sem contacto com resíduos ou materiais de processo. Estas correntes são geridas em circuito separado, minimizando o volume de água sujeito a tratamento. iv. Águas residuais domésticas — provenientes das instalações sanitárias e balneários, encaminhadas para fossa séptica com funcionamento autónomo. A separação física destes fluxos assegura que apenas as correntes com real potencial de contaminação são sujeitas a gestão diferenciada, reduzindo o volume total de efluentes a tratar e evitando a contaminação cruzada entre fluxos de natureza distinta.				Fase de exploração
	b	Recirculação da água	A implementar	Técnica aplicada na instalação. A UB Abrigada implementa um sistema de recirculação das águas de processo, pelo qual as correntes aquosas geradas internamente são reintroduzidas no processo de digestão anaeróbia, em substituição de água, minimizando simultaneamente o consumo de recursos hídricos externos e a geração de efluentes industriais a descarregar no meio. As correntes aquosas sujeitas a recirculação interna incluem: - As águas de lavagem resultantes da limpeza das áreas de receção, do alimentador e dos edifícios de armazenamento, recolhidas pela rede de drenagem interior e encaminhadas para o tanque de armazenamento de líquidos de processo (T-101); - Os lixiviados provenientes das zonas de armazenamento de matérias-primas e de digerido, recolhidos pela rede de drenagem dedicada e incorporados no mesmo tanque de armazenamento; - As águas pluviais que, após retenção na bacia de gestão, poderão ser recirculadas para o processo de digestão anaeróbia, em função das necessidades de balanço hídrico do digestor. A recirculação destas águas contribui para o equilíbrio hídrico dos digestores, podendo substituir parte das necessidades de água de processo, e elimina a necessidade de tratamento e descarga no meio hídrico das correntes de processo assim geridas. A instalação não gera águas residuais industriais com destino de descarga no meio hídrico provenientes das operações de processo, dado que a totalidade das correntes aquosas geradas internamente é reincorporada no processo de digestão anaeróbia através do circuito de recirculação descrito.				Fase de exploração
	c	Minimização dos lixiviados produzidos	A implementar	Técnica aplicada na instalação. A minimização da produção de lixiviados é assegurada na UB Abrigada através de um conjunto de medidas de conceção e disposição construtiva, orientadas para a prevenção do contacto entre precipitação atmosférica e materiais de processo, e para o confinamento e recolha controlada das correntes aquosas eventualmente geradas. As medidas implementadas para a minimização da produção de lixiviados são as seguintes: i. Cobertura das áreas de receção, armazenamento e processo — as zonas de receção de matérias-primas, armazenamento de efluentes pecuários, armazenamento de digerido sólido e áreas de pré-tratamento estão localizadas em edifícios fechados ou estruturas cobertas, impedindo a exposição direta à precipitação e, consequentemente, a geração de lixiviados por infiltração ou contacto com a água da chuva. Esta medida é o principal mecanismo de prevenção da produção de lixiviados na instalação. ii. Impermeabilização dos pavimentos das áreas de processo — os pavimentos das áreas de armazenamento e manuseamento de resíduos são impermeabilizados, prevenindo a infiltração de lixiviados no solo e assegurando a recolha e encaminhamento controlado de qualquer efluente líquido gerado para a rede de drenagem dedicada. iii. Redes de drenagem interior dedicadas — conforme descrito na alínea a), a instalação dispõe de redes de drenagem interior que recolhem os lixiviados gerados nas áreas cobertas de processo, encaminhando-os para o tanque T-101 para posterior reintegração no processo de digestão anaeróbia. Esta medida assegura que os lixiviados eventualmente gerados são confinados, recolhidos e valorizados internamente, sem descarga no meio. iv. Separação das águas pluviais não contaminadas — a gestão separada das águas pluviais provenientes de coberturas e superfícies não contaminadas reduz o volume total de água pluvial que entra em contacto com zonas de processo, limitando o potencial de geração de lixiviados nas áreas exteriores da instalação. O conjunto destas medidas assegura que a produção de lixiviados na UB Abrigada é minimizada na origem, sendo os lixiviados eventualmente gerados recolhidos de forma controlada e reintegrados no processo, em conformidade com os objetivos desta MTD.				Fase de exploração
3.2. Conclusões MTD referentes ao tratamento aeróbio de resíduos								
3.2.1. Desempenho ambiental geral								
36.	A fim de reduzir as emissões para a atmosfera e de melhorar o desempenho ambiental geral,		Não aplicável.	A Unidade não inclui o tratamento aeróbio de resíduos				
3.2.2. Odores e emissões difusas para a atmosfera								

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
37.		**A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera de partículas, compostos odoríferos e**						
	a	Cobertura com membranas semipermeáveis	Não aplicável.	A Unidade não inclui o tratamento aeróbio de resíduos				
	b	Adaptação das operações às condições meteorológicas	Não aplicável.	A Unidade não inclui o tratamento aeróbio de resíduos				
3.3. Conclusões MTD referentes ao tratamento anaeróbio de resíduos								
3.3.1. Emissões para a atmosfera								
38.		**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera e de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD monitorizar e/ou controlar os parâmetros principais dos resíduos e dos processos.**	Sim	Será implementado um sistema de monitorização SCADA que permita a verificação em tempo real dos parâmetros fundamentais de funcionamento do Processo. Esta monitorização e/ou controlo de parâmetros-chave de resíduos e processos, incluí, por exemplo: - pH da mistura em processamento nos digestores; - temperatura de funcionamento do digestor; - taxas de carga hidráulica e orgânica da alimentação no digestor; - concentração de ácidos gordos voláteis (AGV) e amoníaco no digestor e digerido; - quantidade, composição (por exemplo, H2S) e pressão do biogás; - níveis de líquido e espuma no digestor. Esta monitorização tem por objetivo: - garantir um funcionamento estável do digestor; - minimizar dificuldades operacionais, tais como formação de espuma, que podem levar a emissões de odores; - fornecer um aviso prévio suficiente sobre falhas do sistema.				Na fase de exploração
3.4. Conclusões MTD referentes ao tratamento mecânico e biológico de resíduos								
3.4.1. Emissões para a atmosfera								
39.		**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera, constitui MTD o recurso a ambas as técnicas a**	Não aplicável.	A Unidade não inclui o tratamento mecânico e biológico de resíduos				
	a	Separação dos fluxos de efluentes gasosos						
	b	Recirculação dos efluentes gasosos						
4. CONCLUSÕES MTD REFERENTES AO TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DE RESÍDUOS								
4.1. Conclusões MTD referentes ao tratamento físico-químico de resíduos sólidos e/ou pastosos			Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
4.1.1. Desempenho ambiental geral								
40.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD a monitorização da entrada de**	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
4.1.2. Emissões para a atmosfera								
41.		**A fim de reduzir as emissões de partículas, compostos orgânicos e NH3 para a atmosfera,**						
	a	Adsorção	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
	b	Biofiltração	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	c	Filtros de mangas	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
	d	Depuração por via húmida	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
4.2. Conclusões MTD referentes à rerrefinação de óleos usados			Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
4.2.1. Desempenho ambiental geral								
42.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD a monitorização da entrada de**	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
43.		**A fim de reduzir a quantidade de resíduos encaminhada para eliminação, constitui MTD o recurso**						
	a	Valorização de matérias	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
	b	Valorização energética	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
4.2.2. Emissões para a atmosfera								
44.		**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos para a atmosfera, constitui MTD a aplicação**	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
	a	Adsorção	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
	b	Oxidação térmica	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
	c	Depuração por via húmida	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados				
4.3. Conclusões MTD referentes ao tratamento físico-químico de resíduos com poder calorífico								
4.3.1. Emissões para a atmosfera								
45.		**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos para a atmosfera, constitui MTD a aplicação**						
	a	Adsorção	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
	b	Condensação criogénica	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
	c	Oxidação térmica	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
	d	Depuração por via húmida	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento físico-químico de resíduos				
4.4. Conclusões MTD referentes à regeneração de solventes usados								
4.4.1. Desempenho ambiental geral								
46.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral da regeneração de solventes usados, constitui**		A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
	a	Valorização de matérias	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
	b	Valorização energética	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
4.4.2. Emissões para a atmosfera								
47.		**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos para a atmosfera, constitui MTD a aplicação**		A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
	a	Recirculação de efluentes gasosos de processo para uma caldeira	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
	b	Adsorção	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
	c	Oxidação térmica	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
	d	Condensação ou condensação criogénica	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
	e	Depuração por via húmida	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de solventes				
4.5. VEA-MTD aplicáveis às emissões de compostos orgânicos para a atmosfera com origem na rerrefinação de óleos usados, no tratamento físico-				A Unidade não procede ao tratamento de óleos usados, tratamento físico-químico e solventes				
		Consultar Quadro 6.9 - VEA-MTD aplicáveis às emissões canalizadas de COVT para a atmosfera com						
4.6. Conclusões MTD referentes ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados			Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
4.6.1. Desempenho ambiental geral								
48.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral do tratamento térmico de carvão ativado usado,**	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	a	Recuperação de calor de gases de combustão de fornalhas	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	b	Fornalha de aquecimento indireto	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	c	Técnicas integradas no processo para redução das emissões para a atmosfera	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
4.6.2. Emissões para a atmosfera								
49.		**A fim de reduzir as emissões de HCl, HF, partículas e compostos orgânicos para a atmosfera,**						
	a	Ciclone	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	b	Precipitador eletrostático	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	c	Filtro de mangas	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	d	Depuração por via húmida	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	e	Adsorção	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	f	Condensação	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
	g	Oxidação térmica	Não aplicável.	A unidade não procede ao tratamento térmico de carvão ativado usado, resíduos de catalisadores e solos escavados contaminados				
4.7. Conclusões MTD referentes à lavagem com água de solos escavados contaminados								
4.7.1. Emissões para a atmosfera								
50.		**A fim de reduzir as emissões de partículas e compostos orgânicos para a atmosfera com origem**		A unidade não procede à lavagem com água de solos escavados contaminados				
	a	Adsorção	Não aplicável.	A unidade não procede à lavagem com água de solos escavados contaminados				
	b	Filtro de mangas	Não aplicável.	A unidade não procede à lavagem com água de solos escavados contaminados				
	c	Depuração por via húmida	Não aplicável.	A unidade não procede à lavagem com água de solos escavados contaminados				
4.8. Conclusões MTD referentes à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				A unidade não procede à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				
4.8.1. Desempenho ambiental geral								
51.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral e de reduzir as emissões canalizadas de PCB e**						
	a	Revestimento das zonas de armazenamento e de tratamento	Não aplicável.	A unidade não procede à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				
	b	Aplicação de regras de acesso do pessoal que evitem a dispersão de contaminações	Não aplicável.	A unidade não procede à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				
	c	Ventilação da limpeza e da drenagem do equipamento	Não aplicável.	A unidade não procede à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				
	d	Controlo e monitorização das emissões para a atmosfera	Não aplicável.	A unidade não procede à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				
	e	Eliminação dos resíduos derivados do tratamento de resíduos	Não aplicável.	A unidade não procede à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				
	f	Valorização do solvente, nos casos de lavagem com solventes	Não aplicável.	A unidade não procede à descontaminação de equipamentos que contenham PCB				
5. CONCLUSÕES MTD REFERENTES AO TRATAMENTO DE RESÍDUOS AQUOSOS								
5.1. Desempenho ambiental geral								
52.		**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD a monitorização da entrada de**	Não aplicável.					
5.2. Emissões para a atmosfera								
53.		**A fim de reduzir as emissões de HCl, NH3 e compostos orgânicos para a atmosfera, constitui MTD**						
	a	Adsorção	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de resíduos aquosos				
	b	Biofiltração	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de resíduos aquosos				
	c	Oxidação térmica	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de resíduos aquosos				
	d	Depuração por via húmida	Não aplicável.	A Unidade não procede ao tratamento de resíduos aquosos				
6. DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS								
6.1. Emissões canalizadas para a atmosfera (consultar tabela)								
		Adsorção	Não aplicável.					
		Biofiltração	Não aplicável.					
		Condensação ou condensação criogénica	Não aplicável.					
		Ciclones	Não aplicável.					
		Precipitação eletrostática	Não aplicável.					
		Filtros de mangas	Não aplicável.					
		Filtro HEPA	Não aplicável.					
		Oxidação térmica	Não aplicável.					
		Depuração por via húmida	A implementar					Na fase de exploração
6.2. Emissões difusas de compostos orgânicos para a atmosfera (consultar tabela)								
		Programa de deteção e de reparação de fugas (<LDAR>)	Não aplicável.					
		Medição de emissões difusas de COV	Não aplicável.					
6.3. Emissões para o meio aquático (consultar tabela)								
		Processo de lamas ativadas	Não aplicável.					
		Adsorção	Não aplicável.					
		Oxidação química	Não aplicável.					
		Redução química	Não aplicável.					
		Coagulação e floculação	Não aplicável.					
		Destilação/retificação	Não aplicável.					
		Equalização	Não aplicável.					
		Evaporação	Não aplicável.					

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF – Indústrias de Tratamento de Resíduos | Data de adoção: 08/2018 | Versão: 24.01.2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2018/1147.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Filtração	Não aplicável.					
	Flutuação	Não aplicável.					
	Permuta iónica	Não aplicável.					
	Biorreator de membrana	Não aplicável.					
	Filtração por membranas	Não aplicável.					
	Neutralização	Não aplicável.					
	Nitrificação/desnitrificação	Não aplicável.					
	Separação óleo/água	Não aplicável.					
	Decantação	Não aplicável.					
	Precipitação	Não aplicável.					
	Destilação por arrastamento	Não aplicável.					
6.4. Técnicas de triagem (consultar tabela)							
	Elutriação a ar	Não aplicável.					
	Separador de metais universal	Não aplicável.					
	Separação eletromagnética de metais não-ferrosos	Não aplicável.					
	Separação manual **Separação magnética**	Não aplicável. Não aplicável.					
	Espectroscopia no infravermelho próximo	Não aplicável.					
	Tanques de sedimentação/flutuação	Não aplicável.					
	Separação granulométrica	Não aplicável.					
	Mesa vibratória	Não aplicável.					
	Sistemas de raios-X	Não aplicável.					
6.5. Técnicas de gestão (consultar tabela)							
	Plano de gestão de acidentes	Não aplicável.					
	Plano de gestão de resíduos	Não aplicável.					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1. ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.1.1. Reservatórios							
5.1.1.1. Princípios gerais para prevenir e reduzir emissões							
***Design* dos Reservatórios**							
5.1.1.1 A.	**No *design* dos reservatórios tomar em consideração, pelo menos:**						
A. i)	as propriedades físico-químicas da substância a armazenar;	A implementar	Em toda a unidade prevê-se a utilização de materiais e métodos de construção adequados às propriedades físico-químicas das substâncias a armazenar. Para além da seleção adequada dos materiais e dos métodos de construção são efetuadas periodicamente, de acordo com o Plano de Operação e Manutenção, inspeções a todos os equipamentos e reservatórios. Para além disso, estão definidos os locais e tipologias de armazenamento específicas para cada tipo de resíduo a armazenar. Os líquidos e polpas serão armazenados em tanques dedicados ou em lagoas cobertas, assegurando condições adequadas de segurança e controlo ambiental. Todos estes elementos serão dotados de instrumentação adequada ao controlo centralizado em plataforma SCADA, incluindo os sistemas de alarme necessários ao correto funcionamento da Unidade, de acordo com a experiência técnica e melhores práticas europeias. A operação e funcionamento da unidade será efetuada por Operadores qualificados e devidamente formados para o efeito, considerando formação inicial e contínua. A instrumentação inclui a controlo dos sensores de nível, de temperatura e pressão nos sistemas, bem com o acionamento automático (com opção manual) das válvulas e órgãos de segurança dos elementos. Desta forma, são previstas no sistema todos os eventos que possam despoletar um incidente, de forma a controlar a ação nesse cenário. Estes eventos incluem níveis máximos nos tanques ou digestores ou outros eventos dos quais resultam ações concretas de segurança.				Fase de exploração

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
A. ii)	de que forma a armazenagem é realizada, o nível de instrumentação necessária, quantos operadores são necessários e a respetiva carga de trabalho;	A implementar	Em toda a unidade prevê-se a utilização de materiais e métodos de construção adequados às propriedades físico-químicas das substâncias a armazenar. Para além da seleção adequada dos materiais e dos métodos de construção são efetuadas periodicamente, de acordo com o Plano de Operação e Manutenção, inspeções a todos os equipamentos e reservatórios. Para além disso, estão definidos os locais e tipologias de armazenamento específicas para cada tipo de resíduo a armazenar. Os líquidos e polpas serão armazenados em tanques dedicados ou em lagoas cobertas, assegurando condições adequadas de segurança e controlo ambiental. Todos estes elementos serão dotados de instrumentação adequada ao controlo centralizado em plataforma SCADA, incluindo os sistemas de alarme necessários ao correto funcionamento da Unidade, de acordo com a experiência técnica e melhores práticas europeias. A operação e funcionamento da unidade será efetuada por Operadores qualificados e devidamente formados para o efeito, considerando formação inicial e contínua. A instrumentação inclui a controlo dos sensores de nível, de temperatura e pressão nos sistemas, bem com o acionamento automático (com opção manual) das válvulas e órgãos de segurança dos elementos. Desta forma, são previstas no sistema todos os eventos que possam despoletar um incidente, de forma a controlar a ação nesse cenário. Estes eventos incluem níveis máximos nos tanques ou digestores ou outros eventos dos quais resultam ações concretas de segurança.				Fase de exploração
A. iii)	a forma como os operadores são informados sobre desvios às condições normais de processo (alarmes);	A implementar	Em toda a unidade prevê-se a utilização de materiais e métodos de construção adequados às propriedades físico-químicas das substâncias a armazenar. Para além da seleção adequada dos materiais e dos métodos de construção são efetuadas periodicamente, de acordo com o Plano de Operação e Manutenção, inspeções a todos os equipamentos e reservatórios. Para além disso, estão definidos os locais e tipologias de armazenamento específicas para cada tipo de resíduo a armazenar. Os líquidos e polpas serão armazenados em tanques dedicados ou em lagoas cobertas, assegurando condições adequadas de segurança e controlo ambiental. Todos estes elementos serão dotados de instrumentação adequada ao controlo centralizado em plataforma SCADA, incluindo os sistemas de alarme necessários ao correto funcionamento da Unidade, de acordo com a experiência técnica e melhores práticas europeias. A operação e funcionamento da unidade será efetuada por Operadores qualificados e devidamente formados para o efeito, considerando formação inicial e contínua. A instrumentação inclui a controlo dos sensores de nível, de temperatura e pressão nos sistemas, bem com o acionamento automático (com opção manual) das válvulas e órgãos de segurança dos elementos. Desta forma, são previstas no sistema todos os eventos que possam despoletar um incidente, de forma a controlar a ação nesse cenário. Estes eventos incluem níveis máximos nos tanques ou digestores ou outros eventos dos quais resultam ações concretas de segurança.				Fase de exploração

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
A. iv)	a forma como o armazenamento é protegido de desvios às condições normais de processo (instruções de segurança, sistemas de interligação, dispositivos de descompressão, deteção e contenção de fugas, etc.);	A implementar	Em toda a unidade prevê-se a utilização de materiais e métodos de construção adequados às propriedades físico-químicas das substâncias a armazenar. Para além da seleção adequada dos materiais e dos métodos de construção são efetuadas periodicamente, de acordo com o Plano de Operação e Manutenção, inspeções a todos os equipamentos e reservatórios. Para além disso, estão definidos os locais e tipologias de armazenamento específicas para cada tipo de resíduo a armazenar. Os líquidos e polpas serão armazenados em tanques dedicados ou em lagoas cobertas, assegurando condições adequadas de segurança e controlo ambiental. Todos estes elementos serão dotados de instrumentação adequada ao controlo centralizado em plataforma SCADA, incluindo os sistemas de alarme necessários ao correto funcionamento da Unidade, de acordo com a experiência técnica e melhores práticas europeias. A operação e funcionamento da unidade será efetuada por Operadores qualificados e devidamente formados para o efeito, considerando formação inicial e contínua. A instrumentação inclui a controlo dos sensores de nível, de temperatura e pressão nos sistemas, bem com o acionamento automático (com opção manual) das válvulas e órgãos de segurança dos elementos. Desta forma, são previstas no sistema todos os eventos que possam despoletar um incidente, de forma a controlar a ação nesse cenário. Estes eventos incluem níveis máximos nos tanques ou digestores ou outros eventos dos quais resultam ações concretas de segurança.				Fase de exploração
A. v)	o tipo de equipamento a ser instalado, tendo em particular consideração o histórico do produto (materiais de construção, qualidade de válvulas, etc.);	A implementar	Em toda a unidade prevê-se a utilização de materiais e métodos de construção adequados às propriedades físico-químicas das substâncias a armazenar. Para além da seleção adequada dos materiais e dos métodos de construção são efetuadas periodicamente, de acordo com o Plano de Operação e Manutenção, inspeções a todos os equipamentos e reservatórios. Para além disso, estão definidos os locais e tipologias de armazenamento específicas para cada tipo de resíduo a armazenar. Os líquidos e polpas serão armazenados em tanques dedicados ou em lagoas cobertas, assegurando condições adequadas de segurança e controlo ambiental. Todos estes elementos serão dotados de instrumentação adequada ao controlo centralizado em plataforma SCADA, incluindo os sistemas de alarme necessários ao correto funcionamento da Unidade, de acordo com a experiência técnica e melhores práticas europeias. A operação e funcionamento da unidade será efetuada por Operadores qualificados e devidamente formados para o efeito, considerando formação inicial e contínua. A instrumentação inclui a controlo dos sensores de nível, de temperatura e pressão nos sistemas, bem com o acionamento automático (com opção manual) das válvulas e órgãos de segurança dos elementos. Desta forma, são previstas no sistema todos os eventos que possam despoletar um incidente, de forma a controlar a ação nesse cenário. Estes eventos incluem níveis máximos nos tanques ou digestores ou outros eventos dos quais resultam ações concretas de segurança.				Fase de exploração

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
A. vi)	o plano de manutenção e inspeção a ser implementado e de que forma pode ser facilitado o trabalho de manutenção e inspeção (acesso, *layout* , etc.);	A implementar	O Plano de Operação e Manutenção contemplará inspeções periódicas a todos os órgãos de armazenamento (tanques, lagoas e reservatórios), incluindo etapas para a detenção e reparação de eventuais fugas.				Fase de exploração
A. vii)	a forma de lidar com situações de emergência (distâncias a outros tanques, instalações e zonas limite, proteção contra incêndios, acesso a serviços de emergência (eg. bombeiros), etc.).	A implementar	O Projeto contemplará ações de formação com os Bombeiros e Serviços de Proteção Civil. Para além disso, os resíduos a gerir não são classificados como perigosos. Importa referir que a unidade considerou as melhores práticas de gestão ambiental, de forma a prevenir a contaminação dos solos e da água.				Fase de exploração
Inspeção e Manutenção							
5.1.1.1 B.	**Implementar uma metodologia para definir planos de manutenção preventiva e para desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade.**	A implementar	Serão efetuadas ações de manutenção preventiva e inspeção regular a todos os equipamentos e tanques de armazenamento de líquidos, de acordo com o Plano de Operação e Manutenção, recomendação dos fabricantes e das definições no âmbito do SGA.				Fase de exploração
Localização e *Layout*							
5.1.1.1 C.	**Instalar à superfície os reservatórios que operam aproximadamente ou à pressão atmosférica. No entanto, para o armazenamento de líquidos inflamáveis numa instalação com restrição de espaço, os tanques subterrâneos**	A implementar	O projeto não contempla o armazenamento de líquidos (ou gases liquefeitos) sob pressão. Todos os reservatórios de armazenamento de líquidos que operam à pressão atmosférica serão instalados à superfície ou condições equivalentes.				Fase de exploração
Cor do reservatório							
5.1.1.1 D.	**Aplicar ao reservatório uma cor com uma refletividade à radiação térmica ou luminosa de pelo menos 70 %, ou uma proteção solar em reservatórios superficiais que contenham substâncias voláteis.**	A implementar	As bacias de digerido líquido serão cobertas com membranas em consonância com a presente MTD. As membranas dos digestores serão duplas, resistentes aos raios UV e de acordo com a presente MTD.				Fase de exploração
Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios							
5.1.1.1 E.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	A implementar	Os processos de armazenamento, transferência e manuseamento de líquidos serão sempre realizados através de sistemas estanques ou tubagens fechadas.				Fase de exploração
Monitorização de COV							
5.1.1.1 F.	**Em instalações onde sejam expectáveis emissões significativas de COV proceder, de forma regular, ao cálculo das emissões de COV.**	Não aplicável	O armazenamento de líquidos será estanque e não é expectável que daí resultem emissões significativas de COV.				
Sistemas dedicados							
5.1.1.1 G.	**Utilizar sistemas dedicados.**	A implementar	Todos os locais de armazenamento de líquidos foram concebidos tendo em conta o tipo de resíduo a armazenar, quer no que concerne a sua capacidade e no que respeita às suas características físicas - sendo utilizados de forma dedicada.				Fase de exploração
5.1.1.2. Considerações específicas dos reservatórios							
Reservatórios abertos							
5.1.1.2 A.	**Se ocorrerem emissões para o ar, cobrir o reservatório com:**	Não aplicável	O armazenamento de líquidos será realizado em tanques fechados ou lagoas cobertas com membranas				
A. i)	cobertura flutuante;	Não aplicável					
A. ii)	cobertura flexível ou de tenda;	Não aplicável					
A. iii)	cobertura rígida	Não aplicável					
5.1.1.2 B.	**Para prevenir a acumulação de depósito que possa vir a exigir um**	Não aplicável					
Reservatórios de teto exterior flutuante		Não aplicável	O Projeto não inclui Reservatórios de Teto Exterior Flutuante (EFRT)				
5.1.1.2 C.	**Aplicar tetos flutuantes de contacto direto (dupla cobertura),**	Não aplicável					
5.1.1.2 D.	**Aplicar medidas adicionais para reduzir as emissões de acordo**	Não aplicável					
5.1.1.2 E.	**Aplicar uma cobertura nas situações de condições climatéricas**	Não aplicável					
5.1.1.2 F.	**No caso de armazenamento de líquidos contendo elevadas**	Não aplicável					
Reservatórios de teto fixo		Não aplicável	O Projeto não inclui Reservatórios de Teto Fixo (FRT)				
5.1.1.2 G.	**Para o armazenamento de substâncas voláteis tóxicas (T), muito**	Não aplicável					
5.1.1.2 H.	**Para outras substâncias, aplicar sistemas de tratamento de**	Não aplicável					
5.1.1.2 I.	**Para reservatórios < 50 m^3, aplicar um sistema de válvulas de alívio**	Não aplicável					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1.1.2 J.	**Para armazenagem de líquidos com níveis elevados de partículas**	Não aplicável					
	Reservatórios atmosféricos horizontais	Não aplicável	O Projeto não inclui Reservatórios Atmosféricos Horizontais				
5.1.1.2 K.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito**	Não aplicável					
5.1.1.2 L.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das**	Não aplicável					
L. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não aplicável					
L. ii)	aumentar a taxa de pressão para 56 mbar	Não aplicável					
L. iii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não aplicável					
L. iv)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável					
L. v)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Reservatórios pressurizados	Não aplicável	O Projeto não inclui Reservatórios Pressurizados				
5.1.1.2 M.	**O sistema de drenagem é dependente do tipo de reservatório**	Não aplicável					
	Tanques de teto elevatório	Não aplicável	O Projeto não inclui Tanques de teto elevatório				
5.1.1.2 M.	**Para emissões para o ar, proceder a:**	Não aplicável					
M. i)	aplicação de um tanque de diafragma flexível equipado com	Não aplicável					
N. ii)	aplicação de um tanque elevatório equipado com válvulas de alívio	Não aplicável					
	Tanques subterrâneos e "*mounded tanks* "	Não aplicável	O Projeto não inclui Tanques subterrâneos e "mounded tanks"				
5.1.1.2 O.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito**	Não aplicável					
5.1.1.2 P.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das**	Não aplicável					
P. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não aplicável					
P. ii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não aplicável					
P. iii)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável					
P. iv)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável					
5.1.1.3. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
	Gestão da segurança e do risco						
5.1.1.3 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). A Unidade incluirá um Projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 220/2008 e a Portaria n.º 1532/2008, definindo as condições técnicas e construtivas de segurança. Após a construção, serão implementadas as Medidas de Autoproteção (MAP), que asseguram a gestão operacional e a manutenção da segurança durante a exploração da instalação.				
	Procedimentos operacionais e formação						
5.1.1.3 B.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização**	Não aplicável	Não aplicável face à tipologia de resíduos e substâncias a armazenar.				
	Fugas devidas a corrosão e/ou erosão						
5.1.1.3 C.	**Evitar a corrosão através de:**						
C. i)	seleção de material de construção resistente ao produto armazenado;	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. ii)	aplicação de métodos de construção adequados	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. iii)	prevenção da entrada da água das chuvas ou águas subterrâneas no reservatório e, se necessário, remoção da água que ficou acumulada;	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. iv)	encaminhamento das águas pluviais para um coletor de drenagem	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. v)	realização de manutenção preventiva;	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. vi)	Onde aplicável, adição de inibidores de corrosão ou aplicação de proteção catódica no interior do tanque	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. vii)	**Para tanques subterrâneos, aplicar no exterior do tanque:**						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
C. vii) a.	revestimento resistente à corrosão	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. vii) b.	galvanização, e ou	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. vii) c.	um sistema de proteção catódica	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. viii)	**Prevenir fissuras por tensão a corrosão (SCC) através de:**						
C. viii) a.	alívio de tensões por tratamento térmico após soldagem	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
C. viii) b.	realização de inspeções baseadas no risco.	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
Procedimentos operacionais e instrumentação para prevenir sobreenchimento							
5.1.1.3 D.	**Implementar e manter procedimentos operacionais, *eg.* por meio**						
D. i)	a implementação de sistemas de alarme e/ou de válvulas de fecho automático em instrumentação para controlo de nível ou de pressão	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
D. ii)	procedimentos operacionais adequados para prevenir o sobreenchimento durante as operações de enchimento de reservatórios	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
D. iii)	a existência de escoamento adequado para o lote de enchimento a receber	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
Instrumentação e automação para deteção de fugas							
5.1.1.3 E.	**Instalar um sistema de deteção de fugas em reservatórios que contenham líquidos que representem potencial fonte de contaminação do solo. A aplicabilidade das diferentes técnicas depende do tipo de reservatório**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto da Unidade contempla as medidas descritas nas BREFs de Tratamento de Resíduos (WT).				
Análise de risco para emissões para o solo (na base dos reservatórios)							
5.1.1.3 F.	**Alcançar um "nível de risco negligenciável" da contaminação do solo a partir das tubagens de fundo ou das paredes inferiores dos reservatórios de armazenagem superficiais.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG).				
Proteção do solo na envolvente dos reservatórios (contenção)							
5.1.1.3 G.	**Para reservatórios superficiais que contenham líquidos inflamáveis ou líquidos que apresentem risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG).				
5.1.1.3 H.	**Para novos tanques de parede simples que contenham líquidos com potencial risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes,**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG).				
5.1.1.3 I.	**Para tanques existentes com sistema de contenção, realizar uma**	Não aplicável					
5.1.1.3 J.	**Para solventes de hidrocabonetos clorados (CHC) armazenados**	Não aplicável					
5.1.1.3 K.	**No caso de reservatórios subterrâneos e "*mounded tanks* "**	Não aplicável					
K. a)	aplicação de parede dupla com sistema de deteção de fugas, ou;	Não aplicável					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
K. b)	aplicação de parede simples com sistemas de contenção	Não aplicável					
	Áreas inflamáveis e fontes de ignição						
5.1.1.3 L.	**Ver Directiva 1999/92 / CE da ATEX.**	A implementar	O Projeto tem em consideração os distanciamentos necessários de acordo com a legislação e normas aplicáveis relativamente à classificação ATEX. A Unidade incluirá um Projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 220/2008 e a Portaria n.º 1532/2008, definindo as condições técnicas e construtivas de segurança. Após a construção, serão implementadas as Medidas de Autoproteção (MAP), que asseguram a gestão operacional e a manutenção da segurança durante a exploração da instalação.				**Fase de exploração**
	Proteção contra incêndios						
5.1.1.3 M.	**Avaliar, caso a caso, a necessidade de implementar medidas de proteção contra incêndios que considerem:**						
M. i)	Coberturas ou revestimentos resistentes ao fogo	Não aplicável					
M. ii)	paredes corta-fogo (apenas para tanques menores) e/ou	Não aplicável					
M. iii)	sistemas de arrefecimento de água.	Não aplicável					

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
Equipamento de combate a incêndios							
5.1.1.3 N.	**A necessidade de implementar o equipamento de combate a incêndios e a decisão sobre qual equipamento deve ser aplicado devem ser avaliadas caso a caso, em articulação com os bombeiros locais.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). A Unidade incluirá um Projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 220/2008 e a Portaria n.º 1532/2008, definindo as condições técnicas e construtivas de segurança. Após a construção, serão implementadas as Medidas de Autoproteção (MAP), que asseguram a gestão operacional e a manutenção da segurança durante a exploração da instalação, incluindo formação e coordenação com as autoridades locais (bombeiros e proteção civil).				
Contenção de agentes extintores contaminados							
5.1.1.3 O.	**No caso das substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, aplicar um sistema de contenção total.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG).				
5.1.2. Armazenamento de substâncias perigosas embaladas							
Gestão da segurança e do risco							
5.1.2 A.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). As substâncias perigosas eventualmente armazenadas na instalação são o carvão ativado (que será mantido em depósitos herméticos dedicados, sendo estes substituídos diretamente pelo fornecedor), o gasóleo (armazenado em depósito dedicado) e o ácido sulfúrico (em depósito dedicado).				
5.1.2 B.	**Avaliar os riscos de acidentes e incidentes no local de armazenamento de acordo com os passos descritos no BREF.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). As substâncias perigosas eventualmente armazenadas na instalação são o carvão ativado (que será mantido em depósitos herméticos dedicados, sendo estes substituídos diretamente pelo fornecedor), o gasóleo (armazenado em depósito dedicado) e o ácido sulfúrico (em depósito dedicado).				
Formação e responsabilidade							
5.1.2 C.	**Identificar a(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto contará com a implementação de um SGA e Plano de Operação e Manutenção, com a identificação das pessoas responsáveis para todas as atividades a desenvolver no recinto.				
5.1.2 D.	**Ministrar formação e treino específico em procedimentos de emergência à(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem e informar os restantes trabalhadores sobre os riscos de armazenagem de substâncias perigosas e precauções necessárias para o armazenamento em segurança de substâncias de perigosidades distintas.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). Sem prejuízo, o Projeto contará com a implementação de um SGA e Plano de Operação e Manutenção, com a identificação das pessoas responsáveis para todas as atividades a desenvolver no recinto.				
Área de armazenagem							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1.2 E.	**Utilizar armazéns interiores/exteriores cobertos.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). As substâncias perigosas eventualmente armazenadas na instalação são o carvão ativado (que será mantido em depósitos herméticos dedicados, sendo estes substituídos diretamente pelo fornecedor), o gasóleo (armazenado em depósito dedicado) e o ácido sulfúrico (em depósito dedicado).				
5.1.2 F.	**Para quantidades de armazenagem inferiores a 2500 l ou kg de substâncias perigosas, implementar células de armazenamento.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). As substâncias perigosas eventualmente armazenadas na instalação são o carvão ativado (que será mantido em depósitos herméticos dedicados, sendo estes substituídos diretamente pelo fornecedor), o gasóleo (armazenado em depósito dedicado) e o ácido sulfúrico (em depósito dedicado).				
Separação e segregação							
5.1.2. G	**Isolar a área ou o edifício de armazenamento de substâncias perigosas embaladas de outras áreas de armazenamento, de fontes de ignição e de outros edifícios, dentro ou fora da instalação, assegurando uma distância suficiente, se necessário com implementação de paredes corta-fogo.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). As substâncias perigosas eventualmente armazenadas na instalação são o carvão ativado (que será mantido em depósitos herméticos dedicados, sendo estes substituídos diretamente pelo fornecedor), o gasóleo (armazenado em depósito dedicado) e o ácido sulfúrico (em depósito dedicado).				
5.1.2 H.	**Separar e/ou segregar substâncias incompatíveis.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). As substâncias perigosas eventualmente armazenadas na instalação são o carvão ativado (que será mantido em depósitos herméticos dedicados, sendo estes substituídos diretamente pelo fornecedor), o gasóleo (armazenado em depósito dedicado) e o ácido sulfúrico (em depósito dedicado).				
Contenção de derrames e de agentes extintores contaminados							
5.1.2 I.	**Instalar um bacia estanque que garanta a contenção da totalidade ou parte dos líquidos perigosos nela armazenados.**	A implementar	Os depósitos de gasóleo e de ácido sulfúrico serão instalados com sistema de contenção adequado, com bacia estanque.				**Fase de exploração**
5.1.2 J.	**Instalar um sistema estanque de contenção de agentes extintores**	Não aplicável					
Equipamentos de combate a incêndios							
5.1.2 K.	**Aplicar um nível de proteção adequado das medidas de prevenção e de combate a incêndios de acordo com o previsto no BREF.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). A Unidade incluirá um Projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 220/2008 e a Portaria n.º 1532/2008, definindo as condições técnicas e construtivas de segurança. Após a construção, serão implementadas as Medidas de Autoproteção (MAP), que asseguram a gestão operacional e a manutenção da segurança durante a exploração da instalação, incluindo formação e coordenação com as autoridades locais (bombeiros e proteção civil).				
Prevenção da ignição							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1.2 L.	**Prevenir a ignição na fonte de acordo com o previsto no BREF**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG). A Unidade incluirá um Projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 220/2008 e a Portaria n.º 1532/2008, definindo as condições técnicas e construtivas de segurança. Após a construção, serão implementadas as Medidas de Autoproteção (MAP), que asseguram a gestão operacional e a manutenção da segurança durante a exploração da instalação, incluindo formação e coordenação com as autoridades locais (bombeiros e proteção civil).				
5.1.3. Bacias e lagoas							
5.1.3 A.	**Nas situações normais de operações em que as emissões para o ar**						
A. i)	cobertura de plástico	Não					
A. ii)	cobertura flutuante, ou	A implementar	As lagoas de armazenamento de líquidos serão cobertas com membrana flexível flutuante.				**Fase de exploração**
A. iii)	cobertura rígida, apenas para pequenas bacias.	Não	Não existem no Projeto, pequenas bacias de retenção de líquidos que emitam odores.				
5.1.3 B.	**De modo a evitar o transbordo por ação das chuvas em situações em que a bacia ou a lagoa não se encontra coberta, garantir um bordo livre suficiente**	Não aplicável	As lagoas de armazenamento de líquidos serão cobertas com membrana flexível flutuante.				
5.1.3 C.	**Nas situações de armazenamento de substâncias em bacias ou lagoas onde exista risco de contaminação do solo, aplicar uma barreira impermeável.**	A implementar	As lagoas de armazenamento de líquidos serão cobertas com membrana flexível flutuante. Para além disso serão construídas com sistema de membrana impermeável dupla no contacto com o terreno.				**Fase de exploração**
5.1.4 Cavernas atmosféricas							
Emissões para o ar resultantes do funcionamento normal							
5.1.4 A.	**No caso de cavernas com um leito de água fixo para o**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
Emissões de incidentes e acidentes (graves)							
5.1.4 B.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
5.1.4 C.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
5.1.4 D.	**Aplicar e avaliar de forma regular um programa de monitorização**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
D. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
D. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
D. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
D. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
5.1.4 E.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
5.1.4 F.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
5.1.4 G.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
5.1.4 H.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Atmosféricas.				
5.1.5. Cavernas pressurizadas							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.5 A.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
5.1.5 B.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
5.1.5 C.	Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
C. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
C. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
C. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
C. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
5.1.5 D.	Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
5.1.5 E.	Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
5.1.5 F.	Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
5.1.5 G.	Aplicar proteção automática contra o transbordo	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
5.1.5 H.	Aplicar válvulas de segurança para situações de emergência à superfície	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas Pressurizadas.				
	5.1.6. Cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos						
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.6 A.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas escavadas.				
5.1.6 B.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas escavadas.				
5.1.6 C.	Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas escavadas.				
C. i)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas escavadas.				
C. ii)	monitorização da corrosão, incluindo avaliação periódica do	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas escavadas.				
C. iii)	realização de avaliações regulares de sonar para monitorizar	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas escavadas.				
5.1.6 D.	Pequenos vestígios de hidrocarbonetos podem estar presentes na interface salmoura/hidrocarboneto devido ao enchimento e vazamento das cavernas. Nestas situações, separar os hidrocarbonetos na unidade de tratamento de salmoura, proceder à sua recolha e eliminação com segurança	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento em Cavernas escavadas.				
	5.1.7. Armazenamento flutuante						
5.1.7 A.	O armazenamento flutuante não é MTD	Não aplicável	O Projeto não prevê armazenamento flutuante.				
	5.2. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS						
	5.2.1. Princípios gerais para prevenção e redução de emissões						
	Inspeção e manutenção						
5.2.1 A.	Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
	Programas de deteção e reparação de fugas						
5.2.1 B.	Para grandes unidades de armazenamento, e em função dos produtos armazenados, implementar um plano de reparação de	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
	Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.2.1 C.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
	Gestão da segurança o do risco						
5.2.1 D.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
	Procedimentos operacionais e formação						
5.2.1 E.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2. Considerações sobre técnicas de transferência e manuseamento							
5.2.2.1. Tubagem							
5.2.2.1 A.	**Para novas situações, aplicar tubagens fechadas acima do solo. Para tubagens subterrâneas existentes, aplicar uma abordagem de**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2.1 B.	**Minimizar o número de flanges, recorrendo a conexões soldadas e tendo em consideração as limitações dos requisitos operacionais**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2.1 C.	**Para conexões de flanges aparafusadas, considerar:**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
C. i)	encaixar flanges cegas em conexões pouco usadas para evitar a						
C. ii)	usar tampas ou tampões nas extremidades de condutas abertas em						
C. iii)	garantir que as juntas selecionadas são adequadas ao processo em						
C. iv)	garantir que a junta está instalada corretamente;						
C. v)	garantir que a junta de flange seja montada e carregada						
C. vi)	no caso de transferências de substâncias tóxicas, carcinogénicas						
5.2.2.1 D.	**A corrosão interna pode ser causada pela natureza corrosiva do produto a ser transferido. Para prevenir a corrosão:**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
D. i)	selecionar materiais de construção resistentes ao produto;						
D. ii)	aplicar métodos de construção adequados;						
D. iii)	aplicar manutenção preventiva, e;						
D. iv)	onde aplicável, aplicar um revestimento interno ou adicionar						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.2.2.1 E.	**Para evitar a corrosão externa da tubagem, aplicar um sistema de revestimento de uma, duas ou três camadas dependendo das**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2.2. Tratamento de vapores							
5.2.2.2 A.	**Aplicar o tratamento ou equilíbio de vapores nas emissões significativas da carga e descarga de substâncias voláteis para (ou**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2.3. Válvulas							
5.2.2.3 A.	**Para as válvulas considerar:**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
A. i)	a seleção correta do material de embalagem e construção para						
A. ii)	identificação das válvulas de maior risco, através de monitorização						
A. iii)	aplicação de válvulas de controlo rotativas ou bombas de						
A. iv)	utilização de válvulas de diafragma, fole ou de parede dupla nas						
A. v)	direcionar as válvulas de escape para o sistema de transferência ou						
5.2.2.4. Bombas e Compressores							
Instalação e manutenção de bombas e compressores							
5.2.2.4 A.	**O projeto, instalação e operação de bombas ou do compressores influenciam consideravelmente o potencial de vida e a fiabilidade**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
A. i)	fixação adequada da bomba ou unidade de compressão à sua placa						
A. ii)	aplicação de tensões de ligação entre tubagens de acordo com as						
A. iii)	*design* adequado das tubagens de sucção para minimizar variações						
A. iv)	alinhamento do eixo e da cápsula de acordo com as						
A. v)	aquando da montagem, proceder ao alinhamento e acoplamento da						
A. vi)	nivelar corretamente as peças rotativas;						
A. vii)	acionar corretamente as bombas e compressores antes do seu						
A. viii)	operar a bomba e compressor dentro do nível de desempenho						
A. ix)	o valor do NPSH (*net positive suction head*) disponível deve sempre						
A. x)	aplicar controlo e manutenção regulares de equipamentos rotativos						
Sistema de vedação em bombas							
5.2.2.4 B.	**Selecionar corretamente os tipos de bomba e selagem aplicáveis ao processo, e preferencialmente bombas tecnologicamente**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
Sistemas de vedação em compressores							
5.2.2.4 C.	**Para compressores que transferem gases não tóxicos, aplicar vedantes mecânicos lubrificados a gás**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2.4 D.	**Para compressores que transferem gases tóxicos, aplicar vedantes duplos com barreira de líquido ou gás e purgar o lado do**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2.4 E.	**Para serviços de alta pressão, aplicar um sistema vedante triplo em série.**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.2.2.5 Conexões para amostragem							
5.2.2.5 A.	**Para pontos de amostragem de produtos voláteis, aplicar uma válvula de amostragem de aperto ou válvula de agulha e válvula de**	Não aplicável	Não está previsto a transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos.				
5.3. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.3.1. Armazenamento aberto							
5.3.1 A.	**Aplicar armazenamento fechado utilizando medidas primárias (eg. silos, *bunkers* , funis de enchimento e contentores) para eliminar, tanto quanto possível, a influência do vento e evitar a formação de poeiras.**	A implementar	O Projeto considera o armazenamento de resíduos sólidos em ambiente fechado - Edifício de Processo. Para além disso, contempla apenas um silo aberto (resíduos vegetais). Esse silo tem por objetivo reduzir, tanto quanto possível a influência do vento e evitar a formação de poeiras.				**Fase de exploração**
5.3.1 B.	**No caso de armazenamento aberto, proceder a inspeções visuais de forma regular ou contínua para avaliar a ocorrência de emissões de poeiras e verificar se as medidas preventivas se encontram em bom funcionamento**	A implementar	Será implementado no âmbito do Plano de Operação e Manutenção da Unidade. Nesse plano serão consideradas medidas com o objetivo de evitar a formação de poeiras, tais como o humedecimento ou cobertura da superfície.				**Fase de exploração**
5.3.1 C.	**No caso de armazenamento aberto a longo prazo, implementar**						
C. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades	Não					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
C. ii)	cobertura da superfície (eg. lonas, encerados);	A avaliar	Será implementado no âmbito do Plano de Operação e Manutenção da Unidade. Nesse plano serão consideradas medidas com o objetivo de evitar a formação de poeiras, tais como o humedecimento ou cobertura da superfície.				Fase de exploração
C. iii)	solidificação da superfície;	Não					
C. iv)	aplicação de relva sobre a superfície.	Não					
5.3.1. D	**Para armazenamento aberto a curto prazo, implementar uma das**						
D. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades	Não					
D. ii)	humedecer a superfície com água;	A avaliar					Fase de exploração
D. iii)	cobertura da superfície (eg. lonas, encerados).	A avaliar					Fase de exploração
5.3.1. E	**Medidas adicionais para reduzir as emissões de poeira do**						
E. i)	colocar o eixo longitudinal da pilha de material sólido paralelo ao	Não					
E. ii)	aplicar plantações de proteção, cercas corta-vento ou posicionar a	Não					
E. iii)	na medida do possível, aplicar apenas uma pilha de material sólido	Não aplicável					
E. iv)	proceder ao armazenamento com muros de contenção de forma a reduzir a superfície livre e minimizar as emissões difusas de poeiras. Esta redução é maximizada se o muro for colocado a montante da	A implementar	O silo considerado no projeto inclui paredes de contenção laterais e no tardoz, de forma a reduzir a influência do vento e eventual formação de poeiras.				Fase de exploração
E. v)	instalar as paredes de contenção próximas entre si	Não					
5.3.2. Armazenamento Fechado							
5.3.2 A.	**Aplicar armazenamento fechado usando, eg. silos, *bunkers* , funis de enchimento e contentores. Nas situações em que o armazenamento em silos não é apropriado, o recurso a um armazém/barracão pode ser uma alternativa. Este será o caso em**	Sim	O Projeto considera o armazenamento de resíduos sólidos em ambiente fechado - Edifício de Processo. A mistura dos materiais será realizada dentro deste edifício, em ambiente fechado.				Fase de exploração
5.3.2 B.	**No caso dos silos, adotar um *design* adequado para garantir estabilidade e evitar o seu desmoronamento**	Sim	O silo considerado no projeto inclui paredes de contenção laterais e no tardoz, de forma a evitar o seu desmoronamento.				Fase de construção
5.3.2 C.	**No caso de armazéns/barracões, aplicar ventilação adequada, sistemas de filtragem e manter as portas fechadas.**	A implementar	O Projeto considera o armazenamento de resíduos sólidos em ambiente fechado - Edifício de Processo. O edifício estará equipado com sistema de ventilação e tratamento do ar - biofiltro. Para além disso, as operações no edifício serão realizadas com as portas fechadas.				Fase de exploração
5.3.2 D.	**Aplicar sistemas de redução de poeiras e garantir níveis de**	Não aplicável	Não se prevê a emissão de poeiras.				
5.3.2 E.	**No caso dos silos que contenham sólidos orgânicos, os mesmos devem ser resistentes à explosão e equipados com uma válvula de**	Não aplicável	O Projeto apenas irá armazenar resíduos vegetais em silo aberto, que não apresentam os riscos considerados na presente MTD.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.3.3. Armazenamento de sólidos perigosos embalados							
5.3.3 A.	**Detalhes de MTD relativas ao armazenamento de sólidos perigosos embalados na Secção 5.1.2. do BREF**	A implementar	Os depósitos de gasóleo e de ácido sulfúrico serão instalados com sistema de contenção adequado, com bacia estanque.				**Fase de exploração**
5.3.4. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
Gestão da segurança e do risco							
5.3.4 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Não aplicável	O projeto não se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG).				
5.4. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.4.1. Abordagens genéricas para minimização de poeiras com origem nos proce							
5.4.1 A.	**Evitar a dispersão de poeiras devido a atividades de carga e descarga ao ar livre, agendando a transferência, tanto quanto possível, para períodos em que a velocidade do vento é baixa.**	A implementar	Com exceção dos resíduos vegetais, todos os materiais sólidos (matérias-primas e digerido sólido) serão transferidas e manuseadas em recinto fechado, não se prevendo a dispersão de poeiras associadas a esta atividade. A descarga dos resíduos vegetais será preferencialmente programada para dias em que a velocidade do vento seja baixa. Adicionalmente, a configuração do silo permite que a descarga seja realizada com alguma proteção do vento.				**Fase de exploração**
5.4.1 B.	**Garantir distâncias de transporte o mais curtas possível e recorrer,**	A implementar	O Projeto foi concebido de acordo com o previsto nesta MTD.				**Fase de exploração**
5.4.1 C.	**Ao utilizar uma pá mecânica, reduzir a altura de queda e selecionar a melhor posição durante a descarga para um camião**	Não aplicável	Não serão realizadas descargas de resíduos vegetais para camião.				
5.4.1 D.	**Ajustar a velocidade dos veículos que circulam na instalação pde forma a evitar ou minimizar a formação de poeiras**	A implementar	O Projeto prevê a execução de plataformas e caminhos asfaltados ou em betão, que possibilitam a redução do acumular de poeiras bem como a sua limpeza.				**Fase de exploração**
5.4.1 E.	**No caso de vias utilizadas somente por camiões e carros, implementar superfícies duras nas estradas, eg. betão ou asfalto, de forma a que possam ser facilmente limpas e evitar a formação**	A implementar	O Projeto prevê a execução de plataformas e caminhos asfaltados ou em betão, que possibilitam a redução do acumular de poeiras bem como a sua limpeza.				**Fase de exploração**
5.4.1 F.	**Proceder à limpeza das estradas dotadas de superfícies duras.**	A implementar	O Projeto prevê a execução de plataformas e caminhos asfaltados ou em betão, que possibilitam a redução do acumular de poeiras bem como a sua limpeza.				**Fase de exploração**
5.4.1 G.	**Manter limpos os pneus dos veículos. A frequência de limpeza e tipo de unidade de limpeza a adotar deve ser decidida caso a caso.**	A implementar	A Unidade terá alguns locais de lavagem de rodados, dispondo de pontos de água específicos e de rede de drenagem dedicada, garantindo que essas águas sejam recolhidas e encaminhadas para o processo, através do Tanque de Armazenamento de Líquidos.				**Fase de construção/exploração**
5.4.1 H.	**Para cargas/descargas mais suscetíveis ao vento, e no caso de produtos molháveis, humedecer o produto.**	A avaliar	À exceção dos resíduos vegetais, todos os materiais sólidos (matérias-primas e digerido sólido) serão transferidas e manuseadas em recinto fechado, não se prevendo que as cargas/descargas fiquem suscetíveis ao vento. Em relação aos resíduos vegetais, prevê-se que em dias secos e ventosos possam ser realizadas regas por aspersão nestes resíduos vegetais.				**Fase de exploração**
5.4.1 I.	**Para atividades de carga/descarga, minimizar a velocidade de descida e a altura de queda livre do produto. A redução da velocidade de descida pode ser conseguida através das seguintes técnicas:**		A descarga é realizada por báscula do reboque, sempre de encontro ao fundo do espaço e para o topo do material empilhado.				
I. i)	instalar defletores dentro dos tubos de enchimento	Não					
I. ii)	aplicar uma cabeça de carga na extremidade da tubagem ou tubo	Não					
I. iii)	aplicar uma cascata (por exemplo, tubo em cascata ou funil de	Não					
I. iv)	aplicar um ângulo de inclinação mínimo através de eg. calhas	Não					
5.4.1 J.	**Para minimizar a altura de queda livre do produto, a saída do sistema de descarga deve ser orientado para o fundo do espaço de carga ou para o topo do material já empilhado. Técnicas de carga**		A descarga é realizada por báscula do reboque, sempre de encontro ao fundo do espaço e para o topo do material empilhado.				**Fase de exploração**
J. i)	tubagens de enchimento de altura ajustável	Não					
J. ii)	tubos de enchimento de altura ajustável, e	Não					
J. iii)	tubos em cascata de altura ajustável.	Não					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.4.2. Considerações sobre técnicas de transferência							
	Garra mecânica						
5.4.2 A.	**Para aplicar uma garra mecânica, deve ser seguido o diagrama de**	Não aplicável					
5.4.2 B.	**No caso de garras mecânicas novas, selecionar equipamentos**						
B. i)	forma geométrica e capacidade de carga ótima;	Não aplicável					
B. ii)	o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é	Não aplicável					
B. iii)	a superfície deve ser lisa para evitar a aderência do material, e	Não aplicável					
B. iv)	a garra deve ter boa capacidade de contenção durante toda a	Não aplicável					
	Transportadores e calhas de transferência						
5.4.2 C.	**Para todos os tipos de substâncias, projetar o transportador para as calhas de transferência de forma a que o derrame seja reduzido ao mínimo (*vide* mais detalhes no BREF).**	A implementar	O transporte de substâncias será sempre realizado em ambiente fechado. O projeto foi concebido de acordo com a MDT, utilizando equipamento ajustado à tipologia do projeto e às características dos materiais sólidos a manusear. Foi dada primazia a transportadores helicoidais fechados que garantem a redução dos derrames.				**Fase de exploração**
5.4.2 D.	**Para os produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e**						
D. i)	proteção lateral contra o vento;	Não aplicável					
D. ii)	pulverização de água e pulverização a jato nos pontos de	Não aplicável					
D. iii)	limpeza da correia/tapete.	Não aplicável					
5.4.2 E.	**Para produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e**						
E. i)	Aplicação de transportadores fechados, ou sistemas onde a própria	Não aplicável					
E. i) a)	Transportadores pneumáticos;	Não aplicável					
E. i) b)	Transportadores de corrente;	Não aplicável					
E. i) c)	Transportadores de parafuso	Não aplicável					
E. i) d)	Transportador de correia de tubo;	Não aplicável					
E. i) e)	Transportador de correia de laço;	Não aplicável					
E. i) f)	Transportador de dupla correia.	Não aplicável					
E. ii)	Ou aplicar correias transportadoras fechadas, sem polias de	Não aplicável					
E. ii) a)	Transportador *aerobelt*	Não aplicável					
E. ii) b)	Transportador de baixa fricção	Não aplicável					
E. ii) c)	Transportador com diabolos.	Não aplicável					
5.4.2 F.	**O tipo de transportador depende da substância a ser transportada e do local, deve ser decidido com base numa análise caso a caso.**	A implementar	O transporte de substâncias será sempre realizado em ambiente fechado. O projeto foi concebido de acordo com a MDT, utilizando equipamento ajustado à tipologia do projeto e às características dos materiais sólidos a manusear. Foi dada primazia a transportadores helicoidais fechados que garantem a redução dos derrames.				**Fase de exploração**
5.4.2 G.	**Para os transportadores convencionais existentes, o transporte de**	Não aplicável					
5.4.2 H.	**Ao aplicar um sistema de extração, filtrar o fluxo de ar de saída**	A implementar	O sistema de ventilação e extração do ar do edifício de processo prevê o seu encaminhamento através de sistema de purificação, incluindo biofiltro, que garante a filtragem do ar previamente à libertação para a atmosfera.				**Fase de exploração**
5.4.2 I.	**Para reduzir o consumo de energia para correias transportadoras,**	Não aplicável	Não estão previstas correias transportadoras.				
I. i)	uma boa conceção do transportador, incluindo folgas e espaço	Não aplicável					
I. ii)	uma tolerância de instalação precisa; e	Não aplicável					
I. iii)	uma correia com baixa resistência ao rolamento.	Não aplicável					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.2 MTD PARA INSTALAÇÕES							
4.2.1. Gestão da eficiência energética							
1.	**Implementar e aderir a um sistema de gestão da eficiência energética que incorpore, conforme apropriado às circunstâncias locais, todas as seguintes especificidades**						
1. a)	Compromisso da gestão de topo (o compromisso da gestão é considerado uma condição prévia para a aplicação bem sucedida da gestão da eficiência energética);	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				**Na fase de exploração**
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				**Na fase de exploração**
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objectivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de				**Na fase de exploração**
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				**Na fase de exploração**
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				**Na fase de exploração**
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de				**Na fase de exploração**
1. d) iii.	Comunicação	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de				**Na fase de exploração**
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				**Na fase de exploração**
1. d) v.	Documentação	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de				**Na fase de exploração**
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				**Na fase de exploração**
1. d) viii.	Preparação e resposta a emergências	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				**Na fase de exploração**

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem).	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de				Na fase de exploração
1. e)	*Benchmarking* : Identificação e avaliação de indicadores de eficiência energética ao longo do tempo (ver MTD 8) e comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais para eficiência energética, quando disponham de dados verificados (ver seções 2.1 e), 2.16 e MTD 9)	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				Na fase de exploração
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				Na fase de exploração
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				Na fase de exploração
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				Na fase de exploração
1. f) iii.	Manutenção de registos	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				Na fase de exploração
1. f) iv.	Auditorias internas independentes (se tal for exequível) a fim de determinar se o sistema de gestão de eficiência energética se encontra, ou não, em conformidade com as disposições planeadas e se o mesmo tem sido adequadamente implementado e mantido (ver MTD 4 e 5)	A avaliar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				Na fase de exploração
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001. O projeto considera requisitos de eficiência energética na sua concepção.				Na fase de exploração
4.2.2. Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas							
4.2.2.1. Melhoria contínua do ambiente							
2.	**Minimizar de forma contínua o impacte ambiental de uma instalação através do planeamento de ações e de investimentos de forma integrada e a curto, médio e longo prazo, tomando em consideração os custos-benefícios e os efeitos cruzados.**	A implementar	Prevê-se a melhoria contínua da gestão energética da instalação, a identificação de oportunidades de recuperação de energia dentro da instalação, entre sistemas da própria instalação ou com terceiros, em conformidade com o Plano de Gestão Ambiental, bem como nos plano de acções e investimentos a curto, médio e longo prazo para implementação de medidas de eficiência energética.				Na fase de exploração
4.2.2.2. Identificação dos aspetos relacionados com a eficiência energética de uma instalação e o							
3.	**Realizar auditorias para identificar os aspetos que influenciam a eficiência energética da instalação. É importante que essa auditoria seja coerente com as abordagens de sistema.**	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar.				Na fase de exploração

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.	**Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:**						
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar.				**Na fase de exploração**
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar.				**Na fase de exploração**
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:						
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, *eg.* desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que devem cumprir com os tópicos previstos na presente MTD.				**Na fase de exploração**
4. c) ii.	otimização do isolamento;	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que devem cumprir com os tópicos previstos na presente MTD.				**Na fase de exploração**
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que devem cumprir com os tópicos previstos na presente MTD.				**Na fase de exploração**
4. d)	Possibilidades de utilização de fontes alternativas de energia ou de utilização de energia mais eficiente aproveitando, em particular, a energia excedente de outros processos e ou sistemas.	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que devem cumprir com os tópicos previstos na presente MTD.				**Na fase de exploração**
4. e)	possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que devem cumprir com os tópicos previstos na presente MTD.				**Na fase de exploração**
4. f)	possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que devem cumprir com os tópicos previstos na presente MTD.				**Na fase de exploração**
5.	**Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:**						
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;	A implementar	Serão utilizadas ferramentas de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que contemplará modelos, bases de dados e balanços energéticos ajustados à tipologia do Projeto. O sistema SCADA permitirá medir, registar e verificar os consumos energéticos dos vários processos.				**Na fase de exploração**
5. b)	Técnicas como a metodologia *pinch* , a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;	Não	não aplicável				
5. c)	Estimativas e cálculos.	A implementar	Serão utilizadas ferramentas de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que contemplará modelos, bases de dados e balanços energéticos ajustados à tipologia do Projeto. O sistema SCADA permitirá medir, registar e verificar os consumos energéticos dos vários processos.				**Na fase de exploração**
6.	**Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações**	A implementar	Serão realizadas auditorias de acordo com o estipulado no sistema de gestão de energia a implementar, que devem cumprir com os tópicos previstos na presente MTD.				**Na fase de exploração**

4.2.2.3. Abordagem de sistemas para a gestão energética

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
7.	**Otimizar a eficiência energética adotando uma abordagem de sistemas para a gestão energética na instalação. Os sistemas a considerar para a otimização no seu todo são, por exemplo:**						
7. a)	Unidades de processo (*vide* BREFs setoriais)	A implementar	Sempre que possível foi considerado no Projeto				**Na fase de exploração**
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;	A implementar	Sempre que possível foi considerado no Projeto				**Na fase de exploração**
7. c)	Arrefecimento e vácuo (*vide* BREF ICS)	Não aplicável					
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem;	A implementar	Sempre que possível foi considerado no Projeto				**Na fase de exploração**
7. e)	Iluminação;	A implementar	Sempre que possível foi considerado no Projeto				**Na fase de exploração**
7. f)	Secagem, separação e concentração.	A implementar	Sempre que possível foi considerado no Projeto				**Na fase de exploração**
	4.2.2.4. Estabelecimento e revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética						
8.	**Estabelecer indicadores adequados de eficiência energética através da aplicação das seguintes medidas:**						
8. a)	Identificação de indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e, quando necessário, para processos individuais, sistemas e/ou unidades, e quantificação da sua evolução ao longo do tempo ou após a aplicação de medidas de eficiência energética;	A implementar	Serão identificados os indicadores adequados ao Projeto (geral e processos individuais) de controle de efiência energética, no âmbito do Plano de Gestão de Eficiência Energética, a implementar após início da operação.				**Na fase de exploração**
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;	A implementar	Serão identificados e registados os limites adequados ao indicadores estabelecidos em 8A) no âmbito do Plano de Gestão de Eficiência Energética, a implementar após início da operação.				**Na fase de exploração**
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes	A implementar	Serão identificados e registados os fatores que possam causar variações na eficiência energética, no âmbito do Plano de Gestão de Eficiência Energética, a implementar após início da operação				**Na fase de exploração**
	4.2.2.5. *Benchmarking*						
9.	**Proceder a comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.**	A avaliar	Até à data, desconhecem-se, em Portugal, dados disponíveis para efeitos de benchmarking. A comparação é feita com base de dados existentes ao nível mundial e europeu, quando seja viável.				**Na fase de exploração**

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.2.3. Integração da eficiência energética na fase de projeto (*Energy efficient design*)							
10.	**Otimizar a eficiência energética em sede de planeamento de uma nova instalação, unidade ou sistema ou de uma alteração significativa dos mesmos, tomando em consideração todos os seguintes aspetos:**		Na fase de design do projecto foram tidos em conta vários aspetos de optimização de consumos, nomeadamente de eficiência energética.				
10. a)	Integração da eficiência energética na fase de projeto (EED) deve ser iniciada logo nas primeiras etapas da fase de projeto conceptual/projeto de base, mesmo que os investimentos planeados possam não estar ainda bem definidos, e deverá ser tomada	Sim	Na conceção do projeto, adotaram-se, sempre que possível, soluções que asseguram a viabilidade técnica e a eficiência energética				**Fase de construção**
10. b)	Desenvolvimento e/ou escolha de tecnologias energeticamente eficientes	Sim	Na conceção do projeto, adotaram-se, sempre que possível, soluções que asseguram a viabilidade técnica e a eficiência energética				**Fase de construção**
10. c)	Poderá ser necessário recolher dados adicionais, quer em sede de *design* do projeto, quer de forma independente de modo a complementar os dados existentes ou a preencher lacunas no conhecimento;	Sim	Até à data, desconhecem-se, em Portugal, dados disponíveis para efeitos de benchmarking. A comparação é feita com base em dados existentes ao nível mundial e europeu, sempre que viável.				**Fase de construção**
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;	Sim	Equipa de design especializada nas várias disciplinas com experiência em engenharia com foco na eficiência energética e conservação de energia, integração de processos e otimização no abastecimento de energia.				**Fase de construção**
10. e)	O projeto inicial do consumo de energia deverá também verificar todas as áreas na organização do projeto que possam influenciar o futuro consumo de energia e otimizar a EED da futura instalação neste contexto. É o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.	Sim	De acordo com sistema de gestão de energia a implementar.				**Fase de construção**
4.2.4. Aumento da integração do processo							
11.	**Otimizar a utilização de energia entre os diversos processos ou sistemas, na própria instalação ou com outras instalações**	Não aplicável	Por se tratar de uma instalação nova, não foram identificadas oportunidades adicionais além das já consideradas na conceção. Não se antecipam, nesta fase, sinergias relevantes com outras instalações existentes.				
4.2.5. Manter a dinâmica das iniciativas no domínio da eficiência energética							
12.	**Manter a dinâmica do programa de eficiência energética através de diversas técnicas, como por exemplo:**						
12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;	A implementar	Será implementado um Plano de Gestão Ambiental para a instalação, que contemplará o Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001.				**Fase de exploração**
12. b)	Contabilização do consumo de energia com base em valores reais (medidos), transferindo as obrigações e os benefícios da eficiência energética para o utilizador/pagador;	Não aplicável	Não aplicável no presente Projeto.				
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;	Não aplicável	Não aplicável *no presente Projeto*.				
12. d)	*Benchmarking;*	A avaliar	Até à data, desconhecem-se, em Portugal, dados disponíveis para efeitos de benchmarking. A comparação é feita com base de dados existentes ao nível mundial e europeu, quando seja viável.				**Fase de exploração**
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
4.2.6. Preservação das competências							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
13.	**Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através de técnicas como:**						
13. a)	Recrutamento de pessoal especializado e/ou formação do pessoal. A formação poderá ser prestada por pessoal interno ou por especialistas externos, através de cursos formais ou de auto-formação/desenvolvimento pessoal;	A implementar	Os aspetos mencionados serão tidos em consideração aquando da contratação dos trabalhadores da Unidade.				**Fase de exploração**
13. b)	Retirada periódica de pessoal da linha de produção, de forma a proceder a investigações específicas/por tempo determinado (na instalação de origem ou noutras instalações);	Não aplicavel	Nao aplicavel no presente Projeto.				
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;	A implementar	Realização periodica de reuniões, participação de eventos, conferências e outros para efeitos de partilha de conhecimentos profissionais na área em questão e proceder à compilação e arquivo de informação documentada relevante.				**Fase de exploração**
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado	A avaliar	Se necessário.				**Fase de exploração**
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.	A avaliar	Se necessário.				**Fase de exploração**
4.2.7. Controlo eficaz dos processos							
14.	**Garantir um controlo efetivo dos processos através da aplicação de técnicas como:**						
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.	A implementar	Os processos relevantes estão incluídos numa formação profissional inicial e os técnicos/operadores só podem ser admitidos depois de passar no teste de qualificação. Para além disso, preveem-se ações de formação periódicas, que assegurem o adequado conhecimento por parte de todos os envolvidos do funcionamento da instalação e dos procedimentos a implementar.				**Fase de exploração**
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados	A implementar	Serão controlados os principais parametros de desempenho dos processos, e sempre que possível os processos serão otimizados tendo em vista uma melhor eficiência energética, conforme o estipulado no sistema de gestão de energia.				**Fase de exploração**
14. c)	A documentação ou o registo desses parâmetros.	A implementar	Será efetuado o registo desses parâmetros conforme o estipulado no sistema de gestao de energia.				**Fase de exploração**
4.2.8. Manutenção							
15.	**Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:**						
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção	A implementar	Será implementado um plano de manutenção, com a definição dos intervenientes/equipa responsáveis por cada tarefa, e os procedimentos a adotar (parâmetros a monitorizar e registar, testes a realizar, periodicidade).				**Fase de exploração**

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
15. b)	Estabelecimento de um programa estruturado de manutenção, com base na descrição técnica dos equipamentos, normas, etc., bem como nas eventuais falhas dos equipamentos e respetivas consequências. Algumas atividades de manutenção poderão ser calendarizadas para os períodos de paragem da instalação;	A implementar	Será implementado um plano de manutenção, com a definição dos intervenientes/equipa responsáveis por cada tarefa, e os procedimentos a adotar (parâmetros a monitorizar e registar, testes a realizar, periodicidade).				Fase de exploração
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;	A implementar	Todos os registos de operação e manutenção serão devidamente documentados/arquivados, de acordo com estipulado no sistema de gestão.				Fase de exploração
15. d)	Identificação, nas operações de manutenção de rotina, de avarias e/ou anomalias de funcionamento, de eventuais perdas de eficiência energética ou de situações em que a mesma possa ser melhorada;	A implementar	Todas as situações identificadas no decorrer do normal funcionamento da unidade, ou em situações de falhas ou anomalias operacionais, com consequencias na eficiência energética serão registadas tendo em vista a proposta de ações corretivas ou de melhoria, de acordo com sistema de gestão.				Fase de exploração
15. e)	Deteção de fugas, equipamentos avariados, rolamentos gastos, etc., que possam afetar ou controlar o consumo de energia e retificação tão rápida quanto possível dessas situações.	A implementar	Desenvolver padrões de teste para deteção de fugas, identificação de equipamentos defeituosos, entre outros, e realizar inspeções regulares.				Fase de exploração
4.2.9. Controlo e monitorização							
16.	**Estabelecer e manter procedimentos documentados para controlo e monitorização regulares dos principais pontos característicos das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.**	A implementar	Será implementado um plano de manutenção que garantirá o controlo e monitorização regulares dos principais pontos da operação que possam ter impacto significativo na eficiência energética.				Fase de exploração
4.3. MTD PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS, PROCESSO, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA							
4.3.1. Combustão							
17.	**Otimização da eficiência energética da combustão através das seguintes técnicas:**						
17. a)	Cogeração;	Não aplicável					
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;	Não aplicável					
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:	Não aplicável					
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em	Não aplicável					
17. c) ii.	Aumento da transferência de calor para o processo através do aumento da taxa de transferência ou através de um aumento ou melhoria das superfícies de transferência;	Não aplicável					
17. c) iii.	Recuperação de calor através da combinação de um processo adicional (*eg.* , geração de vapor pelo uso de economizadores) para recuperar o calor residual dos	Não aplicável					
17. c) iv.	Instalação de pré-aquecimento do ar ou água ou pré-aqueceimento do combustível	Não aplicável					
17. c) v.	Limpeza das superfícies de transferência de calor que ficam progressivamente cobertas por cinzas de forma a manter uma elevada eficiência de transferência de	Não aplicável					
17. d)	Pré-aquecimento do combustível gasoso por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ainda ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o	Não aplicável					
17. e)	Pré-aquecimento do ar por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situaçoes em que o processo requer	Não aplicável					
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (*eg.* combustíveis não fósseis).	A implementar	A caldeira será alimentada com biogás de origem renovável, produzido na própria unidade.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.3.2. Sistemas de Vapor							
18.	**Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:**	Não aplicável					
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF	Não aplicável					
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.	Não aplicável					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.3.3. Recuperação de Calor							
19.	**Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:**						
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e;	A implementar	O sistema SCADA permitirá monitorizar a eficiência energética				**Fase de exploração**
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações	A implementar	O plano de operação e manutenção irá também incluir estes				**Fase de exploração**
4.3.4. Cogeração							
20.	**Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).**	Não aplicável	Não existe cogeração no projeto				
4.3.5. Fornecimento de energia elétrica							
21.	**Aumentar a potência elétrica em conformidade com os requisitos do distribuidor local de energia elétrica utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua**						
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;	Não	Todos os equipamentos elétricos principais terão controlo de frequência, com o Cos Phi próximo de 1.				
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;	Sim	O projeto da instalação contempla a operação dos equipamentos até à sua potência nominal				**Fase de exploração**
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima de sua potência nominal;	Sim	O projeto da instalação contempla a operação dos equipamentos até à sua potência nominal				**Fase de exploração**
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes	Sim	No final do ciclo de vida dos motores, estes serão substituídos por tecnologia mais eficiente de acordo com o disponível no mercado.				**Fase de exploração**
22.	**Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.**	Sim	Estão previstos equipamentos com baixa distorção harmónica e sempre que necessário serão instalados filtros para minimização do seu impacto.				**Fase de exploração**
23.	**Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:**						
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;	Sim	Os cabos e os barramentos são dimensionados de acordo com as normas aplicáveis (segurança e operação), tendo em conta o fator económico relacionado com a secção que resulta de perdas de energia ao longo do tempo.				**Fase de exploração**
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;	Sim	Os transformadores são dimensionados de acordo com um fator de segurança, tendo em conta o índice de eficiência para a capacidade de carga e sobrecarga esperada de operação.				**Fase de exploração**
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;	Sim	De acordo com a diretiva da UE (requisitos de ecodesign).				**Fase de exploração**
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.	Sim	Foi tomado em consideração no layout da instalação.				**Fase de exploração**
4.3.6. Subsistemas que utilizam motores elétricos							
24.	**Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:**						
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (*eg.* sistema de arrefecimento);	Sim	O dimensionamento dos motores associados a sistemas auxiliares está alinhado de uma forma integrada com os valores de desenho do processo principal.				**Fase de exploração**

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
24. b)	Otimizar o(s) motor(es) do sistema de acordo com os requisitos de carga definidos, aplicando uma ou mais das técnicas a seguir descritas e segundo os critérios previstos na Tabela 4.5 do BREF:	Sim	Todas as medidas previstas na tabela foram consideradas no projeto e incluídas as que se mostraram relevantes em cada ponto, para a eficiência energética e operabilidade da instalação.				Fase de exploração
Instalação ou remodelação do sistema							
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).	Sim	Foram selecionados motores, tendo como requisito a sua eficiência energética.				Fase de exploração
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores	Sim	A potência nominal foi definida de forma a estar alinhada com a potência de serviço.				Fase de exploração
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)	A avaliar	A aplicação de sistemas de arranque de velocidade variável será avaliada para situações para aumento da operabilidade e eficiência da instalação.				Fase de exploração
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.	Não aplicável	Não aplicável no presente Projeto.				
24. b) v.	Uso de:						
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;	A avaliar	Sempre que aplicável serão consideradas soluções mais eficientes.				Fase de exploração
24. b) v. 2.	Correias sincronizadoras ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;	A avaliar	Sempre que aplicável serão consideradas soluções mais eficientes.				Fase de exploração
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.	A avaliar	Sempre que aplicável serão consideradas soluções mais eficientes.				Fase de exploração
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.	Sim	Instalação nova. Se houver necessidade de substituição numa fase posterior, será por motores de energia padrão de alta eficiência.				Fase de exploração
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.	Sim	Instalação nova. Se houver necessidade de substituição numa fase posterior, será substituída por uma EEM, ou devidamente certificada, sendo evitada rebobinagem.				Fase de exploração
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia	Sim	Serão instalados equipamentos de medição de qualidade de energia em vários pontos da instalação, com vista à sua monitorização e posterior otimização.				Fase de exploração
Operação e Manutenção							
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.	Sim	A implementar de acordo com plano de manutenção e procedimentos operacionais definidos.				Fase de exploração
24. c)	Após otimização dos sistemas consumidores de energia, otimizar os restantes motores (ainda não otimizados) de acordo com o previsto na Tabela 4.5 e com os critérios definidos no BREF como, por exemplo:	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
24. c) ii.	Relativamente aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50 % da capacidade durante mais de 20 % do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
4.3.7. Sistemas de ar comprimido							
25.	**Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Não aplicável	Não aplicável, não será utilizado um sistema de Ar Comprimido.				
	***Design*, instalação e remodelação de sistemas**						
25. a)	Design global do sistema, incluíndo os sistemas de pressão múltipla	A implementar	Equipamento de pequena escala a ser selecionado de acordo com as tecnologias mais recentes.				**Fase de exploração**
25. b)	*Upgrade* dos compressores	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
25. e)	Melhoria dos motores (incluído os motores de alta eficiência)	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados	Não aplicavel	Não aplicavel por se tratar de uma nova instalaçao.				
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente flutuantes	Não aplicável	Não aplicável por se tratar de uma nova instalação.				
	Operação e manutenção de sistemas						
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.	A avaliar	De acordo com o Plano de Operação e Manutenção a				**Fase de exploração**
25. l)	Reduzir as fugas de ar	A avaliar	De acordo com o Plano de Operação e Manutenção a				**Fase de exploração**
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros	A avaliar	De acordo com o Plano de Operação e Manutenção a				**Fase de exploração**
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.	A avaliar	De acordo com o Plano de Operação e Manutenção a				**Fase de exploração**
4.3.8. Sistemas de bombagem							
26.	**Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):**						
	Projeto						
26. a)	Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas	Sim	As bombas serão sempre selecionadas com vista a satisfazer as necessidades do projeto.				**Fase de exploração**
26. b)	Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.	Sim	As bombas serão sempre selecionadas para um ponto de funcionamento óptimo ajustado às necessidade do projeto.				**Fase de exploração**
26. c)	Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)	Sim	O sistema de tubagem será dimensionado com vista satisfazer as necessidades do projeto, com velocidades de escoamento adequadas.				**Fase de exploração**

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Controlo e Manutenção						
26. d)	Sistema de controlo e regulação	Sim	Está previsto um sistema de controlo e regulação, que será integrado na automação da unidade com vista a optimização da operação.				**Fase de exploração**
26. e)	Desligar as bombas não utilizadas	Sim	Quando as bombas não estiverem a ser utilizadas serão desligadas.				**Fase de exploração**
26. f)	Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)	Sim	VSD utilizado sempre que aplicável.				**Fase de exploração**
26. g)	Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)	Não	Não utilizadas.				
26. h)	Manutenção regular	A implementar	A implementar de acordo com plano de manutenção.				**Fase de exploração**
	Sistema de distribuição						
26. i)	Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção	Sim	Será minimizado o numero de válvulas e desvios tendo em consideração as necessidades do projeto.				**Fase de exploração**
26. j)	Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.	Sim	No layout do Projeto foram contemplados os desvios que se justificaram no sistema de distribuição, de modo a satisfazer as necessidades do projeto.				**Fase de exploração**
26. k)	Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.	Sim	O sistema de tubagem será dimensionado com vista a necessidade do projeto, com velocidades de escoamento adequadas.				**Fase de exploração**
	4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)						
27.	**Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Não aplicável	Não aplicável, não será utilizado um sistema de AVAC no processo				
27. a)	para ventilação, aquecimento e arrefecimento, *vide* Tabela 4.8. do BREF;	Não aplicável					
27. b)	para aquecimento, *vide* BREF,	Não aplicável					
27. c)	para bombagem, *vide* BREF;	Não aplicável					
27. d)	para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, *vide* BREF ICS	Não aplicável					
	Projeto e controlo						
27. e)	Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes	Não aplicável					
27. f)	Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema	Não aplicável					
27. g)	Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada	Não aplicável					
27. h)	Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.	Não aplicável					
27. i)	Design do sistema de ar, assegurando: que as condutas têm tamanho suficiente; utilização de condutas circulares, evitar os caminhos longos e obstáculos (ligações e	Não aplicável					
27. j)	Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de	Não aplicável					
27. k)	Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de	Não aplicável					
27. l)	Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de	Não aplicável					
27. m)	Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento	Não aplicável					
27. n)	Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento	Não aplicável					
27. o)	Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento	Não aplicável					
	Manutenção						
27. p)	Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível	Não aplicável					
27. q)	Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.	Não aplicável					
27. r)	Verificar o equilíbrio do sistema	Não aplicável					

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
27. s)	Gerir e otimizar o fluxo de ar	Não aplicável					
27. t)	Otimizar a filtração de ar através de reciclagem eficiente, evitar as perdas de pressão,	Não aplicável					
4.3.10. Iluminação							
28.	**Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.9):**	A implementar	Durante a fase de conceção do projeto, foram integrados critérios de eficiência energética relacionados com os sistemas de iluminaçao.				**Fase de exploração**
Análise e projeto das necessidades de iluminação							
28. a)	Identificação das necessidades de iluminação.	A implementar	As necessidades de iluminação serão avaliadas em conformidade com os critérios de Saúde e Segurança no Trabalho (SST), abrangendo tanto os postos de trabalho como as áreas não ocupadas de forma permanente, assegurando condições adequadas de segurança para as instalações e para os trabalhadores.				**Fase de exploração**
28. b)	Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.	A implementar	Sempre que possível será utilizada a luz natural como fonte de iluminação				**Fase de exploração**
28. c)	Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.	A implementar	A instalação da iluminação será efetuada de acordo com as necessidades específicas identificadas na fase de conceção. Paralelamente, serão selecionados equipamentos de elevada eficiência energética, em conformidade com as boas práticas de gestão energética.				**Fase de exploração**
Operação, controlo e manutenção							
28. d)	Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.	A implementar	Em áreas sem permanência regular de pessoas, poderão ser implementados sistemas de detecção de movimento para controlo da iluminação, desde que tal solução não comprometa a segurança das instalações.				**Fase de exploração**
28. e)	Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.	A implementar	Será promovida formação em gestão de energia para todos os trabalhadores, incluindo conceitos gerais e aplicações práticas nos seus locais de trabalho. Estas ações visam capacitar os colaboradores para detetar ineficiências e propor melhorias operacionais.				**Fase de exploração**
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação / Motivo da não aplicabilidade / Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
29.	**Otimização os processos de secagem, separação e concentração utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.10) e procurar possibilidades de utilização de separação mecânica conjuntamente com processos térmicos:**	A implementar	Separador das frações sólida e líquida do Digerido. Unidade de Purificação do Biogás >> Biometano				**Fase de exploração**
	Design						
29. a)	Seleção de tecnologia de separação mais apropriada ou utilização de uma combinação de técnicas (abaixo) que vão ao encontro dos equipamentos específicos de processo	A implementar	Preve-se a separação do digerido bruto em duas frações, utilizando um separador de parafuso posicionado sobre uma plataforma na área de armazenamento de digerido sólido (descarga por gravidade para uma área coberta dedicada). O digerido líquido é alimentado por gravidade para um tanque dedicado, *onde é possivel fazer a sua transferência para* recirculação ou para as lagoas de armazenamento. Uma bomba excêntrica (tipo parafuso) é responsável pela transferência do digerido entre o tanque e as lagoas de armazenamento. A unidade de purificação (upgrading) será concebida e construída utilizando tecnologia avançada e de elevada maturidade técnica, como é o caso da utilização do sistema de separação por membranas, com recurso a filtros de carvão ativado, para purificação do biogás, transformando-o em Biometano.				**Fase de exploração**
	Operação						
29. b)	Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.	A implementar	O calor recuperado da compressão / descompressão do biogás e biometano será recuperado para aquecimento do processo de digestão anaeróbia.				**Fase de exploração**
29. c)	Utilização de uma combinação de técnicas.	A implementar	Combinação da utilização do calor da caldeira e do calor recuperado na compressão do gás para aquecimento do processo de Digestão Anaeróbia.				**Fase de exploração**
29. d)	Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana.	A implementar	O biometano será purificado por separação - filtração de membrana.				**Fase de exploração**
29. e)	Utilização de processos térmicos, por exempo secadores de aquecimento direto, indireto	Não aplicável					
29. f)	Secagem direta	Não aplicável					
29. g)	Utilização de vapor sobreaquecido	Não aplicável					
29. h)	Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)	Não aplicável					
29. i)	Otimização do isolamento do sistema de secagem	Não aplicável					
29. j)	Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou	Não aplicável					
	Controlo						
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem	Não aplicável					