



# 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 <sub>2</sub>                                            |

#### 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.<br>Para consumidores.<br>Gás de teste/ Gás de calibração.<br>Reacção química/ Síntese.<br>Uso em laboratório.<br>Aplicações alimentares.<br>Gás de protecção para processos de soldadura.<br>Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.<br>Tratamento de águas.<br>Gas laser.<br>Soldadura, corte, aquecimento e brasagem. |
| Utilização da substância ou mistura   | : Gás resto para misturas.<br>Gás de transporte.<br>Processos de combustão, fusão e corte.<br>Gás de processo.<br>Agente comburentes<br>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](http://www.linde.pt)  
[apoioclientes.gases.pt@linde.com](mailto: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) n.º 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

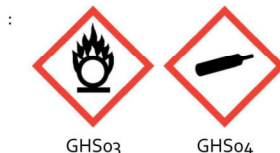
Efeitos adversos decorrentes das propriedades físico-químicas assim como os efeitos adversos para a saúde humana e para o ambiente

Não existe informação adicional disponível

#### 2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CLP)



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) n.º 1272/2008 [CLP] |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|
| Oxigénio, comprimido | N.º CAS: 7782-44-7<br>N.º CE: 231-956-9<br>Número de índice CE: 008-001-00-8<br>N.º REACH: *1 | 100 | Ox. Gas 1, H270<br>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.<br>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.<br>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.<br>Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.<br>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.<br>EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros. EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.<br>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 accidental

#### 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 alívio de pressão nas instalações de gás.  
Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.  
Não fumar durante o manuseamento do produto.  
Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.  
Evitar retorno de água, ácidos e bases.  
Não respirar o gás.



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

### 7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades | <p>: Segregar em armazém os gases inflamáveis de outros produtos inflamáveis.</p> <p>Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes..</p> <p>Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.</p> <p>As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.</p> <p>Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.</p> <p>Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possíveis fugas.</p> <p>Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.</p> <p>Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.</p> <p>Manter afastado de matérias combustíveis.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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%). Detectores 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 protecção individual

#### 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.

#### Símbolo(s) do equipamento de protecção individual:



#### 8.2.2.1. Protecção ocular e facial

##### Protecção ocular:

Usar óculos de segurança com protecção lateral.

Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações

#### 8.2.2.2. Protecção da pele

##### Protecção 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 protecção 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.



# 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

### 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. Protecção respiratória

#### Protecção respiratória:

Não necessária.

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

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

### 8.2.2.4. Perigos térmicos

#### Protecção contra riscos térmicos:

Nenhuma a acrescentar às secções 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                                                        | : | Gasoso                                                                                       |
| Estado físico                                                  | : |                                                                                              |
| 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                                                                                   |
| Coefficiente de partição n-octanol/água (Log K <sub>ow</sub> ) | : | Não aplicável a produtos inorgânicos                                                         |
| Coefficiente de partição n-octanol/água (Log P <sub>ow</sub> ) | : | 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 reatividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

### 10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

### 10.3. Possibilidade de reações perigosas

Oxida violentamente as substâncias orgânicas.

### 10.4. Condições a evitar

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                                       |



## 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

|                                                                     |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Corrosão/irritação cutânea                                          | : Não são conhecidos efeitos deste produto<br>pH: Não aplicável a gases ou misturas de gases |
| Lesões oculares graves/irritação ocular                             | : Não são conhecidos efeitos deste produto<br>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 ELGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponível 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. Informações complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

### SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

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                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>14.1. Número ONU ou número de ID</b>                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| ONU 1072                                                                          | ONU 1072                                                                          | ONU 1072                                                                          | ONU 1072                                                                           | ONU 1072                                                                            |
| <b>14.2. Designação oficial de transporte da ONU</b>                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| OXIGÉNIO COMPRIMIDO                                                               | OXYGEN, COMPRESSED                                                                | Oxygen, compressed                                                                | OXIGÉNIO COMPRIMIDO                                                                | OXIGÉNIO COMPRIMIDO                                                                 |
| <b>Descrição do documento de transporte</b>                                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 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)                                              |
| <b>14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte</b>                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 2.2 (5.1)                                                                         | 2.2 (5.1)                                                                         | 2.2 (5.1)                                                                         | 2.2 (5.1)                                                                          | 2.2 (5.1)                                                                           |
|  |  |  |  |  |
| <b>14.4. Grupo de embalagem</b>                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Não aplicável                                                                     | Não aplicável                                                                     | Não aplicável                                                                     | Não aplicável                                                                      | Não aplicável                                                                       |
| <b>14.5. Perigos para o ambiente</b>                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Perigoso para o ambiente:<br>Não                                                  | Perigoso para o ambiente:<br>Não<br>Poluente marinho: Não                         | Perigoso para o ambiente:<br>Não                                                  | Perigoso para o ambiente:<br>Não                                                   | Perigoso para o ambiente:<br>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) : Eo  
 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)      | : Eo                                                                            |
| 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)                           | : Eo         |
| 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)       | : Eo            |
| 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)                                                                                  | : Eo            |
| 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, : CW9, CW10, CW36  
descarga e manuseamento (RID)  
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) n.º 2020/878.

Directiva 89/391/CEE do Conselho relativa à implementação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores nos locais



# 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

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<br>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 classificação, 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 <sub>50</sub>          | Concentração letal média                                                                                                        |
| DL <sub>50</sub>          | 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 órgãos-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

Outras informações

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

: 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 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  
RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE

: ATP 12  
: 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 consequentemente 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 1/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:** H<sub>2</sub>S  
**Número de identificação - 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](http://www.linde.pt)

**E-mail:** [apoioclientes.gases.pt@linde.com](mailto:apoioclientes.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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 2/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 3/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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 %

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 4/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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**

|                   |            |             |                         |
|-------------------|------------|-------------|-------------------------|
| Data de Emissão:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 5/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes****3.1 Substâncias**

**Designação química** sulfureto de hidrogenio  
**Número de identificação - 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 qual 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 | H <sub>2</sub> S | 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 6/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 7/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 8/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga accidental****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 fazê-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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 9/46                    |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 10/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 11/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

## 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/m <sup>3</sup>   | UE. Valores limite com carácter 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/m <sup>3</sup> | UE. Valores limite com carácter 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/m <sup>3</sup> | Portugal. LEP. Decreto-lei n.º 24/2012, na sua última redação (02 2012)                                                                                |
|                         | VLE-MP |                    | 5 ppm      7 mg/m <sup>3</sup>   | 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 12/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 13/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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 protecção 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. Proteger 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.

**protecção 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 14/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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 seleccionado. Aparelho de respiração autónoma (SCBA) ou linha de ar de pressão positiva com máscara devem ser usados em atmosferas com deficiência 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 15/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                                         |                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Perigos térmicos:</b>                | Não são necessárias medidas de precaução.                                                                       |
| <b>Medidas de higiene:</b>              | Pedir instruções específicas antes da utilização. Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto. |
| <b>Controlo da exposição ambiental:</b> | 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**

|                                                                           |                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forma:</b>                                                             | Gás                                                                                           |
| <b>Forma:</b>                                                             | Gás liquefeito                                                                                |
| <b>Cor:</b>                                                               | Incolor                                                                                       |
| <b>Odor:</b>                                                              | Forte odor a ovos podres                                                                      |
| <b>Limiar de odor:</b>                                                    | O limiar de detecção do odor é subjectivo e inadequado para alarme em caso de sobreexposição. |
| <b>Ponto de fusão:</b>                                                    | -123 °F/-86 °C Resultado experimental, estudo-chave                                           |
| <b>Ponto de ebulição:</b>                                                 | -76,4 °F/-60,2 °C                                                                             |
| <b>Inflamabilidade:</b>                                                   | Gás inflamável                                                                                |
| <b>Limite superior/inferior de inflamabilidade ou limites de explosão</b> |                                                                                               |
| <b>Limite de explosividade - superior:</b>                                | 45,5 %(V) Resultado experimental, estudo de apoio                                             |
| <b>Limite de explosividade - inferior:</b>                                | 3,9 %(V)                                                                                      |
| <b>Ponto de inflamação:</b>                                               | Não é aplicável a gases e a misturas de gases.                                                |
| <b>Temperatura de auto-ignição:</b>                                       | 270 °C Resultado experimental, estudo-chave                                                   |
| <b>Temperatura de decomposição:</b>                                       | Quando aquecido para se decompor, emite vapores altamente tóxicos de sulfóxidos               |
| <b>pH:</b>                                                                | Não aplicável                                                                                 |

**Viscosidade**

SDS\_PT - 000010021749

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 16/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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.

**Coefficiente 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/cm<sup>3</sup> (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 (H<sub>2</sub>S)

**Temperatura crítica (°C):** 100,0 °C

**SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade**

**10.1 Reatividade:** Nenhum perigo de reatividade para além dos efeitos descritos nas sub-seções 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.



**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 17/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

- 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 18/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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 bacteriana reversível)): Negativo.

**Carcinogenicidade****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.

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 19/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 20/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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 águas superfícies 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:**

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 21/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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 | Nº 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                           |
| Nº 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 23/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 24/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 25/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 26/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

| 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 exposição 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 27/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

#### Abreviaturas e siglas:

|                  |                                                                                                                                              |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTLV:           | UE. Valores limite com carácter 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 é observado nenhum efeito (adverso); NO(A)EL - Nivel máximo que não é observado nenhum efeito (adverso); NOELR - Taxa de Carregamento que não é observado nenhum efeito; NZIoC - Relação de Químicos da Nova Zelândia; OECD - Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico; 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

SDS\_PT - 000010021749

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 28/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

; REACH - Regulamento (CE) No 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho 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 específica 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**

|                   |            |             |                         |
|-------------------|------------|-------------|-------------------------|
| Data de Emissão:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 29/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 30/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 31/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

## 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<br><br>SU4: Indústrias alimentares<br><br>SU8: Fabrico de produtos químicos a granel em grande escala (incluindo produtos petrolíferos)<br><br>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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 32/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | SU11: Fabrico de artigos de borracha<br><br>SU15: Fabrico de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos<br><br>SU16: Fabrico de equipamentos informáticos, produtos óticos e eletrónicos e equipamentos elétricos |
| <b>Categorias de produto [PC]:</b> | PC2: Adsorventes<br><br>PC14: Produtos de tratamento de superfícies metálicas<br><br>PC21: Produtos químicos de laboratório<br><br>PC33: Semicondutores                                                                   |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nome do cenário ambiental contribuinte e ERC correspondente</b> | <u>Utilização industrial:</u><br>ERC2: Formulação numa mistura<br><br>ERC6a: Utilização de substâncias intermédias<br><br>ERC6b: Utilização de auxiliares de processamento reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos)<br><br>ERC7: Utilização de fluidos de funcionamento em instalações industriais |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cenários contribuintes</b> | <u>Utilização industrial:</u><br>PROC1: Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes<br><br>PROC3: Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 33/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes</p> <p>PROC8b: Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim</p> <p>PROC9: Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)</p> <p>PROC16: Utilização de combustíveis</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2.1. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição ambiental para: Utilização industrial****Propriedades do produto**

|                                               |                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Concentração da substância na mistura:</b> | Cobre percentagens da substância no produto até 100%. |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| <b>Forma física do produto</b> | Ver seção 9 da FDS |
|--------------------------------|--------------------|

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Viscosidade:</b>            |                           |
| <b>Viscosidade cinemática:</b> | Não há dados disponíveis. |
| <b>Viscosidade dinâmica:</b>   | 0,013 mPa.s (77 °F/25 °C) |

**Quantidades utilizadas**

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| <b>Quantidade anual por local</b> | 50 t |
|-----------------------------------|------|

**Frequência e duração do uso**

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| <b>Processo descontínuo:</b> | 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 34/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| <b>Processo contínuo:</b> | 260 Dias de emissão |
|---------------------------|---------------------|

#### Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

| Taxa de fluidez das águas de superfície receptoras (m³/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 (m³/d): | Estimado 2000 m³/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. |

|                                                  |                |
|--------------------------------------------------|----------------|
| <b>Outras condições de utilização relevantes</b> | 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

|                                           |                                                          |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Medidas técnicas e organizacionais</b> | 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 35/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                     |                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | indesejadas.                                                                                       |
| <b>Atmosfera</b>    | insignificante                                                                                     |
| <b>Terra</b>        | insignificante                                                                                     |
| <b>Água</b>         | insignificante                                                                                     |
| <b>Observações:</b> | 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**

|                                                     |                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>tipo:</b>                                        | Estação de tratamento de águas residuais                        |
| <b>Taxa de descarga:</b>                            | insignificante                                                  |
| <b>Efectividade de tratamento:</b>                  | insignificante                                                  |
| <b>Técnica de tratamento de lamas:</b>              | insignificante                                                  |
| <b>Medidas de limitação das emissões para o ar:</b> | insignificante                                                  |
| <b>Observações:</b>                                 | Não devem ser feitas descargas directas 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:

| <b>Tratamento de resíduos adequado</b> | <b>Efectividade de tratamento</b> | <b>Observações</b>                                                                                                                  |
|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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**

SDS\_PT - 000010021749

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 36/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

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**

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Categorias do processamento:</b> | PROC1: Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes<br>PROC3: Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes<br>PROC8b: Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim<br>PROC9: Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)<br>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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 37/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                                               |                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Concentração da substância na mistura:</b> | Cobre percentagens da substância no produto até 100%. |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| <b>Forma física do produto:</b> | Ver seção 9 da FDS |
| <b>Pressão de vapor:</b>        | 20851 hPa          |
| <b>Temperatura do processo:</b> | 25 °C              |
| <b>Observações</b>              | insignificante     |

**Quantidades utilizadas**

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Quantidade diária por local</b> | 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**

|                        |                        |                           |                                     |
|------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
|                        | <b>Duração do uso:</b> | <b>Frequência de uso:</b> | <b>Observações</b>                  |
| <b>Horas por turno</b> | <= 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**

|                             |                         |                      |                           |                                                                        |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>área de utilização</b>   | <b>Tamanho da sala:</b> | <b>Temperatura :</b> | <b>Taxa de ventilação</b> | <b>Observações</b>                                                     |
| 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 38/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|            |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |
|---------------|-------------------|---------------|----------------|-------------|
|---------------|-------------------|---------------|----------------|-------------|

SDS\_PT - 000010021749

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 39/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                 |  |              |  |                     |
|-----------------|--|--------------|--|---------------------|
| <b>inalação</b> |  | <b>olhos</b> |  |                     |
|                 |  |              |  | Ver seção 7 da FDS. |

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde**

| <b>exposição por inalação</b> | <b>exposição dérmica</b> | <b>exposição dos olhos</b> | <b>exposição oral</b> | <b>Observações</b>                                                  |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                               |                          |                            |                       | Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Proteção 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>

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 40/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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 | <u>Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.:</u><br>ERC8b: Utilização generalizada de auxiliares de processamento reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em interiores) |
| Cenários contribuintes                                      | <u>Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.:</u><br>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

|                   |            |             |                         |
|-------------------|------------|-------------|-------------------------|
| Data de Emissão:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 41/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Viscosidade:</b>            |                           |
| <b>Viscosidade cinemática:</b> | Não há dados disponíveis. |
| <b>Viscosidade dinâmica:</b>   | 0,013 mPa.s (77 °F/25 °C) |

### Quantidades utilizadas

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| <b>Quantidade anual por local</b> | 10 kg |
|-----------------------------------|-------|

### Frequência e duração do uso

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| <b>Processo descontínuo:</b> | 260 Dias de emissão |
| <b>Processo contínuo:</b>    | insignificante      |

### Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

| Taxa de fluidez das águas de superfície receptoras (m³/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 (m³/d): | Estimado 2000 m³/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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 42/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                                                  |                |
|--------------------------------------------------|----------------|
| <b>Outras condições de utilização relevantes</b> | 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**

|                                           |                                                                                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medidas técnicas e organizacionais</b> | Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões indesejadas.                              |
| <b>Atmosfera</b>                          | insignificante                                                                                     |
| <b>Terra</b>                              | insignificante                                                                                     |
| <b>Água</b>                               | insignificante                                                                                     |
| <b>Observações:</b>                       | 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**

|                                                     |                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>tipo:</b>                                        | Estação de tratamento de águas residuais                        |
| <b>Taxa de descarga:</b>                            | insignificante                                                  |
| <b>Efectividade de tratamento:</b>                  | insignificante                                                  |
| <b>Técnica de tratamento de lamas:</b>              | insignificante                                                  |
| <b>Medidas de limitação das emissões para o ar:</b> | insignificante                                                  |
| <b>Observações:</b>                                 | Não devem ser feitas descargas directas para o esgoto municipal |

**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 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 43/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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.**

|                                     |                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Categorias do processamento:</b> | 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 44/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

|                                               |                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Concentração da substância na mistura:</b> | Cobre percentagens da substância no produto até 100%. |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| <b>Forma física do produto:</b> | Ver seção 9 da FDS |
| <b>Pressão de vapor:</b>        | 20851 hPa          |
| <b>Temperatura do processo:</b> | 25 °C              |
| <b>Observações</b>              | insignificante     |

**Quantidades utilizadas**

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Quantidade diária por local</b> | 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**

|                        |                        |                           |                    |
|------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|
|                        | <b>Duração do uso:</b> | <b>Frequência de uso:</b> | <b>Observações</b> |
| <b>Horas por turno</b> | <= 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**

|                           |                         |                      |                           |                                                |
|---------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------------------------|
| <b>área de utilização</b> | <b>Tamanho da sala:</b> | <b>Temperatura :</b> | <b>Taxa de ventilação</b> | <b>Observações</b>                             |
| 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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 45/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

**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:  | 16.01.2013 | Versão: 1.0 | Nº de FDS: 000010021749 |
| Data de Revisão:  | 28.03.2024 |             | 46/46                   |
| Data da revisão : | -          |             |                         |

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>



### Perigo



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

### 1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Metano/ Metano G20  
Nº 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<sub>4</sub>

### 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](mailto: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<br>Instituto Nacional de Emergência Médica | Rua Almirante Barroso,<br>36<br>1000-013 Lisbon | +351 800 250 250     |            |

### SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

#### 2.1. Classificação da substância ou mistura

##### Classificação de acordo com o regulamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]

|                 |                                    |      |
|-----------------|------------------------------------|------|
| Perigos físicos | Gases inflamáveis, categoria 1A    | H220 |
|                 | Gases sob pressão : Gás comprimido | H280 |

#### 2.2. Elementos do rótulo

##### Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) n° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE) :



GHS02

|                                  |                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Palavra-sinal (CLP)              | : Perigo                                                                                                        |
| Advertências de perigo (CLP)     | : H220 - Gás extremamente inflamável.<br>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) N° 1272/2008 [CLP] |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------|
| <Falta tradução> | N.º CAS: 74-82-8<br>N.º CE: 200-812-7<br>Número de índice CE: 601-001-00-4<br>N.º de registo REACH: 01-2119474442-39 | 100 | Flam. Gas 1A, H220<br>Press. Gas (Comp.), H280                    |

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

Não aplicável

#### 3.2. Misturas

### 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 vítima pode não ter percepção da asfixia.  
Ver secção 11.

### 4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomaticamente.

## SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

### 5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : Água pulverizada ou nevoeiro.  
Pó seco.  
Desligar a fonte de gás é o método preferido de controlo.  
Esteja ciente do risco de formação de eletricidade estática com o uso de extintores de CO2.  
Não os use em locais onde uma atmosfera inflamável possa estar presente.
- Meios de extinção inadequados : Dióxido de carbono.  
Não utilizar água em jacto para extinguir.

### 5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

- Riscos específicos : A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.
- Produtos perigosos da combustão : 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 protecção e procedimentos de emergência

- Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.  
Evacue o pessoal redundante.  
  
Consulte a secção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de protecção 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 secção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de protecção 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 alívio de pressão nas instalações de gás.
- Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.
- Não fumar durante o manuseamento do produto.
- Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.
- Evitar retorno de água, ácidos e bases.
- Avaliar o risco de atmosfera potencialmente explosiva e a necessidade de equipamento à prova de explosão.
- Purgar o ar da instalação antes de introduzir o gás.
- Evitar acumulação de cargas electrostáticas.
- Manter ao abrigo de toda a fonte de inflamação (incluindo cargas electrostáticas).
- Considerar o uso de ferramentas anti chispas.
- Não respirar o gás.
- Evitar a libertação de produto para a área de trabalho.
- Garantir que o equipamento está devidamente ligado à terra.



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

### 7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

- Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.
- Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.
- As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.
- Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
- Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possíveis fugas.
- Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.
- Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.
- Manter afastado de matérias combustíveis.
- Separar em armazém os gases oxidantes de outros produtos oxidantes.
- Todos os equipamentos eléctricos da área de armazenagem devem ser compatíveis com o risco de uma atmosfera potencialmente explosiva.

### 7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

## SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Protecção individual

### 8.1. Parâmetros de controlo

| 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 ignífugo 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 secções anteriores.

#### 8.2.3. Controlo da exposição ambiental

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

## SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

### 9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto

- Estado físico a 20°C / 101.3kPa

: Gasoso.

- Cor

: Incolor.

Odor

: Nenhum.

|                                                                |                                               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ponto de fusão / Ponto de congelação                           | : -182 °C<br>-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.                               |
| Solubilidade em água [20°C]                                    | : 26 mg/l                                     |
| Coefficiente de partição n-octanol/água (Log K <sub>ow</sub> ) | : 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 reatividade 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.º 1272/2008

|                                                                     |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toxicidade aguda                                                    | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Corrosão/irritação cutânea                                          | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Lesões oculares graves/irritação ocular                             | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Sensibilização respiratória ou cutânea                              | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Mutagenicidade                                                      | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Carcinogenicidade                                                   | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Tóxico para a reprodução : fertilidade                              | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Tóxico para a reprodução : feto                                     | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única    | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| Perigo de aspiração                                                 | : Não aplicável a gases ou misturas de gases.                                                                                |

#### 11.2. Informações sobre outros perigos

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

### SECÇÃO 12: Informação ecológica

#### 12.1. Toxicidade

|                                      |                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avaliação                            | : Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação. |
| EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l] | : 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 susceptível de bioacumulação devido aos baixos valores de log kow (log Kow < 4).<br>Ver secção 9. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 12.4. Mobilidade no solo

|           |                                                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avaliação | : É difícil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatilidade.<br>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 níveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.  
Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponível para download em <http://www.eiga.eu>) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.  
Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.  
16 05 04: Gases em recipientes sob pressão (incluindo halons) contendo substâncias perigosas.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão 2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada)

### 13.2. Informações complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

## SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

### 14.1. Número ONU ou número de ID

De acordo com as exigências de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN  
N.º ONU : 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).  
: Enumerados.

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

### 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) N° 1272/2008 [CLP] | Modificado  |             |

Fontes de dados

: Base de dados EIGA.  
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

### Abreviaturas e acrónimos

: ATE - Toxicidade Aguda Estimada.  
CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) N°1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem.  
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) N° 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.  
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.  
N° CAS - Número atribuído pela Chemical Abstract Service (USA).  
EPI - Equipamento de Protecção Individual.  
LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.  
RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.  
PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.  
vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.  
STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.  
CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.  
EN - Norma Europeia.  
UN - United Nations - Nações Unidas.  
ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.  
IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.  
IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.  
RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.  
WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.  
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos órgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).  
IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.

: 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.

: Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) n°1272/2008 CLP.  
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em <http://www.Eiga.eu>.

### Instruções de formação

### Informações adicionais

| 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<br>ignition location                        | No ignition location |          |
|                  |                                  | Location of late<br>ignition                            |                      | m        |
|                  | Vapour liquid<br>method          | Use explosion<br>mass<br>modification<br>factor         | Yes                  |          |
|                  |                                  | Explosion mass<br>modification<br>factor                | 3                    |          |
| Multi-<br>Energy | Multi-Energy:<br>User-defined    | Unconfined<br>explosion<br>strength                     | 6                    |          |
|                  |                                  | Unconfined<br>explosion<br>efficiency                   | 100                  | %        |
|                  | Confined<br>explosion<br>sources | Number of<br>confined<br>sources                        | 0                    |          |
|                  |                                  | Option for<br>specifying size<br>of confined<br>sources | Use volumes          |          |
|                  |                                  | Strength of<br>confined source                          |                      |          |
|                  |                                  | Volume of<br>confined source                            |                      | m3       |
|                  |                                  | Volume fraction<br>of confined<br>source                |                      | fraction |
| Fireball         | Result types to<br>calculate     | Calculate probit                                        | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate dose                                          | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate<br>lethality                                  | No                   |          |

|          |                           |                                    |                                       |          |
|----------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------|
|          |                           | Radiation levels                   | Number of input 5 radiation levels    |          |
|          |                           | 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; kW/m <sup>2</sup><br>3 |          |
|  |                  | Probit levels                        | 2,73; 3,72; 7,5                          |          |
|  |                  | Dose levels                          | 1,27E+06;<br>5,8E+06;<br>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<br>ignition location                        | No ignition location |          |
|                  |                                  | Location of late<br>ignition                            |                      | m        |
|                  | Vapour liquid<br>method          | Use explosion<br>mass<br>modification<br>factor         | Yes                  |          |
|                  |                                  | Explosion mass<br>modification<br>factor                | 3                    |          |
| Multi-<br>Energy | Multi-Energy:<br>User-defined    | Unconfined<br>explosion<br>strength                     | 6                    |          |
|                  |                                  | Unconfined<br>explosion<br>efficiency                   | 100                  | %        |
|                  | Confined<br>explosion<br>sources | Number of<br>confined<br>sources                        | 0                    |          |
|                  |                                  | Option for<br>specifying size<br>of confined<br>sources | Use volumes          |          |
|                  |                                  | Strength of<br>confined source                          |                      |          |
|                  |                                  | Volume of<br>confined source                            |                      | m3       |
|                  |                                  | Volume fraction<br>of confined<br>source                |                      | fraction |
| Fireball         | Result types to<br>calculate     | Calculate probit                                        | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate dose                                          | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate<br>lethality                                  | No                   |          |

|          |                              |                                             |                                          |          |
|----------|------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|----------|
|          |                              | Radiation levels                            | Number of input 5<br>radiation levels    |          |
|          |                              | 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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Mass<br>modification<br>factor              | 3                                        |          |
|          |                              | Fireball<br>maximum<br>exposure<br>duration | 20                                       | s        |
|          | Calculation<br>method        | Fireball model                              | Martinsen time varying                   |          |
|          |                              | TNO model<br>flame<br>temperature           | 1726,85                                  | degC     |
| Jet fire | Jet fire method              | Selection for jet<br>fire method            | Automatic selection /<br>DNV recommended |          |
|          | Result types to<br>calculate | Calculate probit                            | No                                       |          |
|          |                              | Calculate dose                              | No                                       |          |
|          |                              | Calculate<br>lethality                      | No                                       |          |
|          | Radiation levels             | Number of input 5<br>radiation levels       |                                          |          |
|          |                              | 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;<br>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;<br>5,8E+06;<br>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                  |                             |          |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------|
| 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   | 8,564 | 120 |
|            |         |       |       |         |   |   |        | 45    |     |
| 120s\8_F   | 8_Fug   | 2/F   | 0,012 | 39,4402 | 0 | 0 | 0,0196 | 37,73 | 120 |
| uga de     | a de    |       | 8636  |         |   |   | 85     | 96    |     |
| 10% de     | 10% de  |       |       |         |   |   |        |       |     |
| diâmetro   | diâmet  |       |       |         |   |   |        |       |     |
| da linha   | ro da   |       |       |         |   |   |        |       |     |
| biogás     | linha   |       |       |         |   |   |        |       |     |
| antes da   | biogás  |       |       |         |   |   |        |       |     |
| purificaçã | antes   |       |       |         |   |   |        |       |     |
| o          | da      |       |       |         |   |   |        |       |     |
|            | purific |       |       |         |   |   |        |       |     |
|            | ação    |       |       |         |   |   |        |       |     |
|            |         | 3,8/E | 0,012 | 39,4402 | 0 | 0 | 0,0196 | 37,73 | 120 |
|            |         |       | 8636  |         |   |   | 85     | 96    |     |
|            |         | 3,5/D | 0,012 | 39,4402 | 0 | 0 | 0,0196 | 37,73 | 120 |
|            |         |       | 8636  |         |   |   | 85     | 96    |     |

## 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 |





## 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/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m <sup>2</sup> ) [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<br>10% de<br>diâmetro<br>da linha<br>biogás<br>antes da<br>purificação | de<br>10%<br>de<br>diâmet<br>ro da<br>linha<br>biogás<br>antes<br>da<br>purifica<br>ção |       | 44          | reached<br>at<br>height<br>of<br>interest        | reached<br>at<br>height<br>of<br>interest        | reached<br>at<br>height<br>of<br>interest        | reached<br>at<br>height<br>of<br>interest        | reached<br>at<br>height<br>of<br>interest        |
|                                                                               |                                                                                         | 3,8/E | 3,439<br>29 | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest |
|                                                                               |                                                                                         | 3,5/D | 3,415<br>64 | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>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<br>purificação                                                       |       |         |           |          |
|                                                                                    |                                                                               | 3,8/E | 10,8393 | 0,845692  | 18,1862  |
|                                                                                    |                                                                               | 3,5/D | 10,5058 | 0,791756  | 9,6077   |
| 120s\8_Fuga de<br>10% de<br>diâmetro da<br>linha biogás<br>antes da<br>purificação | 8_Fuga de<br>10% de<br>diâmetro da<br>linha biogás<br>antes da<br>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   |

## 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<br>0,14<br>0,05<br>0,03 | 14,8336<br>19,2357<br>32,6288<br>45,8512 | 9,66725<br>18,4713<br>45,2576<br>71,7024 |
|                                                             |                                                        | 3,5/D   | 0,3<br>0,14<br>0,05<br>0,03 | 14,5179<br>18,6324<br>31,1508<br>43,5096 | 9,03583<br>17,2648<br>42,3016<br>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<br>0,14<br>0,05<br>0,03 | 0,60001<br>2<br>0,60001<br>2  | 6,819<br>11<br>6,819<br>11 | 10<br>10<br>10<br>10 | 4,239<br>91<br>4,239<br>91 | 10<br>10<br>10<br>10 |
|                                                 |                            |         |                             | 0,60001                       | 6,819                      |                      | 4,239                      |                      |

|                    |         |       |       |
|--------------------|---------|-------|-------|
| purificação biogás | 2       | 11    | 91    |
| antes              | 0,60001 | 6,819 | 4,239 |
| da                 | 2       | 11    | 91    |
| purifica           |         |       |       |
| ção                |         |       |       |

|  |  |       |      |         |       |    |       |    |
|--|--|-------|------|---------|-------|----|-------|----|
|  |  | 3,5/D | 0,3  | 0,48995 | 5,195 | 10 | 4,053 | 10 |
|  |  |       | 0,14 | 5       | 73    | 10 | 66    | 10 |
|  |  |       | 0,05 | 0,48995 | 5,195 | 10 | 4,053 | 10 |
|  |  |       | 0,03 | 5       | 73    | 10 | 66    | 10 |
|  |  |       |      | 0,48995 | 5,195 |    | 4,053 |    |
|  |  |       |      | 5       | 73    |    | 66    |    |
|  |  |       |      | 0,48995 | 5,195 |    | 4,053 |    |
|  |  |       |      | 5       | 73    |    | 66    |    |





# 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<br>ignition location                        | No ignition location |          |
|                  |                                  | Location of late<br>ignition                            |                      | m        |
|                  | Vapour liquid<br>method          | Use explosion<br>mass<br>modification<br>factor         | Yes                  |          |
|                  |                                  | Explosion mass<br>modification<br>factor                | 3                    |          |
| Multi-<br>Energy | Multi-Energy:<br>User-defined    | Unconfined<br>explosion<br>strength                     | 6                    |          |
|                  |                                  | Unconfined<br>explosion<br>efficiency                   | 100                  | %        |
|                  | Confined<br>explosion<br>sources | Number of<br>confined<br>sources                        | 0                    |          |
|                  |                                  | Option for<br>specifying size<br>of confined<br>sources | Use volumes          |          |
|                  |                                  | Strength of<br>confined source                          |                      |          |
|                  |                                  | Volume of<br>confined source                            |                      | m3       |
|                  |                                  | Volume fraction<br>of confined<br>source                |                      | fraction |
| Fireball         | Result types to<br>calculate     | Calculate probit                                        | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate dose                                          | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate<br>lethality                                  | No                   |          |

|          |                           |                                    |                                       |          |
|----------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------|
|          |                           | Radiation levels                   | Number of input 5 radiation levels    |          |
|          |                           | 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; kW/m2<br>5; 3      |          |
|           |                           | Probit levels                      | 2,73; 3,72;<br>7,5                |          |
|           |                           | Dose levels                        | 1,27E+06;<br>5,8E+06;<br>2,51E+07 |          |
|           |                           | Lethality levels                   | 0,01; 0,1;<br>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; kW/m2<br>5; 3      |          |
|           |                           | Probit levels                      | 2,73; 3,72;<br>7,5                |          |
|           |                           | Dose levels                        | 1,27E+06;<br>5,8E+06;<br>2,51E+07 |          |

|  |            |                                         |                    |          |
|--|------------|-----------------------------------------|--------------------|----------|
|  |            | Lethality levels                        | 0,01; 0,1;<br>0,99 | fraction |
|  | Parameters | Radiative fraction<br>for general fires | 0,4                | fraction |
|  |            | Pool fire maximum<br>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      |

Audit Number: 493

Date: 25/07/2025 Time: 0:10

Page 14 of 105

| 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<br>ignition location                        | No ignition location |          |
|                  |                                  | Location of late<br>ignition                            |                      | m        |
|                  | Vapour liquid<br>method          | Use explosion<br>mass<br>modification<br>factor         | Yes                  |          |
|                  |                                  | Explosion mass<br>modification<br>factor                | 3                    |          |
| Multi-<br>Energy | Multi-Energy:<br>User-defined    | Unconfined<br>explosion<br>strength                     | 6                    |          |
|                  |                                  | Unconfined<br>explosion<br>efficiency                   | 100                  | %        |
|                  | Confined<br>explosion<br>sources | Number of<br>confined<br>sources                        | 0                    |          |
|                  |                                  | Option for<br>specifying size<br>of confined<br>sources | Use volumes          |          |
|                  |                                  | Strength of<br>confined source                          |                      |          |
|                  |                                  | Volume of<br>confined source                            |                      | m3       |
|                  |                                  | Volume fraction<br>of confined<br>source                |                      | fraction |
| Fireball         | Result types to<br>calculate     | Calculate probit                                        | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate dose                                          | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate<br>lethality                                  | No                   |          |

|          |                           |                                    |                                       |          |
|----------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------|
|          |                           | Radiation levels                   | Number of input 5 radiation levels    |          |
|          |                           | 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;<br>5,8E+06;<br>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                  |                             |          |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------|
| 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<br>varying<br>releases | Modelling of<br>time-varying<br>leaks and line<br>ruptures                        | Vacuum relief<br>valve                                    | Operating |     |
|                             |                                                                                   | Vacuum relief<br>valve set point                          | 0         | bar |
|                             | Inventory data<br>for time-<br>varying<br>releases                                | Tank volume                                               | 1828,4    | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank vapour<br>volume                                     | 1828,4    | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid<br>volume                                     | 0         | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid level                                         | 0         | m   |
|                             |                                                                                   | Maximum<br>vapour release<br>height                       |           | m   |
|                             |                                                                                   | Minimum mass<br>inventory                                 | 0,1       | kg  |
|                             |                                                                                   | Maximum mass<br>inventory                                 | 1E+09     | kg  |
|                             | Safety system<br>modelling for<br>time-varying<br>releases                        | Safety system<br>modelling<br>(isolation and<br>blowdown) | No        |     |
| Dispersion                  | User-defined<br>dispersion<br>scope (N.B<br>Based on the<br>material to<br>track) | Concentrations<br>of interest                             |           | ppm |
|                             |                                                                                   | Distances of<br>interest                                  |           | m   |
|                             |                                                                                   | Averaging time                                            |           |     |



|                            |                                                  |                                              |                            |     |
|----------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|-----|
|                            |                                                  | for concentrations and distances of interest |                            |     |
|                            |                                                  | Specify user-defined averaging time          | No                         |     |
|                            |                                                  | User defined averaging time                  |                            | s   |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition                      | Type of terrain for dispersion               | Land                       |     |
|                            |                                                  | Type of pool substrate and bunds             | Concrete, no bund          |     |
|                            | Building definition                              | Release building                             |                            |     |
|                            |                                                  | In-building release?                         | Outdoor                    |     |
|                            |                                                  | Building wake effect                         | Roof/lee                   |     |
|                            |                                                  | Wind or release angle from North             | 0                          | deg |
|                            |                                                  | Handling of droplets                         | Trapped                    |     |
|                            |                                                  | Indoor mass modification factor              | 3                          |     |
| Explosion parameters       | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method                             | Multi-Energy: User-defined |     |
| Ignition                   |                                                  | Supply late ignition location                | No ignition location       |     |

|              |                            |                                                |             |                |
|--------------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------|
|              |                            | Location of late ignition                      |             | m              |
|              | Vapour liquid method       | Use explosion mass modification factor         | Yes         |                |
|              |                            | Explosion mass modification factor             | 3           |                |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength                  | 6           |                |
|              |                            | Unconfined explosion efficiency                | 100         | %              |
|              | Confined explosion sources | Number of confined sources                     | 0           |                |
|              |                            | Option for specifying size of confined sources | Use volumes |                |
|              |                            | Strength of confined source                    |             |                |
|              |                            | Volume of confined source                      |             | m <sup>3</sup> |
|              |                            | 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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Mass<br>modification<br>factor              | 3                                        |          |
|          |                              | Fireball<br>maximum<br>exposure<br>duration | 20                                       | s        |
|          | Calculation<br>method        | Fireball model                              | Martinsen time varying                   |          |
|          |                              | TNO model<br>flame<br>temperature           | 1726,85                                  | degC     |
| Jet fire | Jet fire method              | Selection for jet<br>fire method            | Automatic selection /<br>DNV recommended |          |
|          | Result types to<br>calculate | Calculate probit                            | No                                       |          |
|          |                              | Calculate dose                              | No                                       |          |
|          |                              | Calculate<br>lethality                      | No                                       |          |
|          | Radiation levels             | Number of input<br>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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Rate<br>modification<br>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<br>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;<br>5,8E+06;<br>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;<br>5,8E+06;<br>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<br>varying<br>releases | Modelling of<br>time-varying<br>leaks and line<br>ruptures                        | Vacuum relief<br>valve                                    | Operating |     |
|                             |                                                                                   | Vacuum relief<br>valve set point                          | 0         | bar |
|                             | Inventory data<br>for time-<br>varying<br>releases                                | Tank volume                                               | 2244,17   | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank vapour<br>volume                                     | 2244,17   | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid<br>volume                                     | 0         | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid level                                         | 0         | m   |
|                             |                                                                                   | Maximum<br>vapour release<br>height                       |           | m   |
|                             |                                                                                   | Minimum mass<br>inventory                                 | 0,1       | kg  |
|                             |                                                                                   | Maximum mass<br>inventory                                 | 1E+09     | kg  |
|                             | Safety system<br>modelling for<br>time-varying<br>releases                        | Safety system<br>modelling<br>(isolation and<br>blowdown) | No        |     |
| Dispersion                  | User-defined<br>dispersion<br>scope (N.B<br>Based on the<br>material to<br>track) | Concentrations<br>of interest                             |           | ppm |
|                             |                                                                                   | Distances of<br>interest                                  |           | m   |
|                             |                                                                                   | Averaging time                                            |           |     |



|                            |                                                  |                                              |                            |     |
|----------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|-----|
|                            |                                                  | for concentrations and distances of interest |                            |     |
|                            |                                                  | Specify user-defined averaging time          | No                         |     |
|                            |                                                  | User defined averaging time                  |                            | s   |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition                      | Type of terrain for dispersion               | Land                       |     |
|                            |                                                  | Type of pool substrate and bunds             | Concrete, no bund          |     |
|                            | Building definition                              | Release building                             |                            |     |
|                            |                                                  | In-building release?                         | Outdoor                    |     |
|                            |                                                  | Building wake effect                         | Roof/lee                   |     |
|                            |                                                  | Wind or release angle from North             | 0                          | deg |
|                            |                                                  | Handling of droplets                         | Trapped                    |     |
|                            |                                                  | Indoor mass modification factor              | 3                          |     |
| Explosion parameters       | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method                             | Multi-Energy: User-defined |     |
| Ignition                   |                                                  | Supply late ignition location                | No ignition location       |     |

|              |                            |                                                |             |                |
|--------------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------|
|              |                            | Location of late ignition                      |             | m              |
|              | Vapour liquid method       | Use explosion mass modification factor         | Yes         |                |
|              |                            | Explosion mass modification factor             | 3           |                |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength                  | 6           |                |
|              |                            | Unconfined explosion efficiency                | 100         | %              |
|              | Confined explosion sources | Number of confined sources                     | 0           |                |
|              |                            | Option for specifying size of confined sources | Use volumes |                |
|              |                            | Strength of confined source                    |             |                |
|              |                            | Volume of confined source                      |             | m <sup>3</sup> |
|              |                            | 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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Mass<br>modification<br>factor              | 3                                        |          |
|          |                              | Fireball<br>maximum<br>exposure<br>duration | 20                                       | s        |
|          | Calculation<br>method        | Fireball model                              | Martinsen time varying                   |          |
|          |                              | TNO model<br>flame<br>temperature           | 1726,85                                  | degC     |
| Jet fire | Jet fire method              | Selection for jet<br>fire method            | Automatic selection /<br>DNV recommended |          |
|          | Result types to<br>calculate | Calculate probit                            | No                                       |          |
|          |                              | Calculate dose                              | No                                       |          |
|          |                              | Calculate<br>lethality                      | No                                       |          |
|          | Radiation levels             | Number of input<br>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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Rate<br>modification<br>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<br>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; kW/m2<br>5; 3      |          |
|           |                           | Probit levels                      | 2,73; 3,72;<br>7,5                |          |
|           |                           | Dose levels                        | 1,27E+06;<br>5,8E+06;<br>2,51E+07 |          |
|           |                           | Lethality levels                   | 0,01; 0,1;<br>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; kW/m2<br>5; 3      |          |
|           |                           | Probit levels                      | 2,73; 3,72;<br>7,5                |          |
|           |                           | Dose levels                        | 1,27E+06;<br>5,8E+06;<br>2,51E+07 |          |
|           |                           | Lethality levels                   | 0,01; 0,1;<br>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<br>varying<br>releases | Modelling of<br>time-varying<br>leaks and line<br>ruptures                        | Vacuum relief<br>valve                                    | Operating |     |
|                             |                                                                                   | Vacuum relief<br>valve set point                          | 0         | bar |
|                             | Inventory data<br>for time-<br>varying<br>releases                                | Tank volume                                               | 2244,17   | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank vapour<br>volume                                     | 2244,17   | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid<br>volume                                     | 0         | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid level                                         | 0         | m   |
|                             |                                                                                   | Maximum<br>vapour release<br>height                       |           | m   |
|                             |                                                                                   | Minimum mass<br>inventory                                 | 0,1       | kg  |
|                             |                                                                                   | Maximum mass<br>inventory                                 | 1E+09     | kg  |
|                             | Safety system<br>modelling for<br>time-varying<br>releases                        | Safety system<br>modelling<br>(isolation and<br>blowdown) | No        |     |
| Dispersion                  | User-defined<br>dispersion<br>scope (N.B<br>Based on the<br>material to<br>track) | Concentrations<br>of interest                             |           | ppm |
|                             |                                                                                   | Distances of<br>interest                                  |           | m   |
|                             |                                                                                   | Averaging time                                            |           |     |

|                            |                                                  |                                              |                            |     |
|----------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|-----|
|                            |                                                  | for concentrations and distances of interest |                            |     |
|                            |                                                  | Specify user-defined averaging time          | No                         |     |
|                            |                                                  | User defined averaging time                  |                            | s   |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition                      | Type of terrain for dispersion               | Land                       |     |
|                            |                                                  | Type of pool substrate and bunds             | Concrete, no bund          |     |
|                            | Building definition                              | Release building                             |                            |     |
|                            |                                                  | In-building release?                         | Outdoor                    |     |
|                            |                                                  | Building wake effect                         | Roof/lee                   |     |
|                            |                                                  | Wind or release angle from North             | 0                          | deg |
|                            |                                                  | Handling of droplets                         | Trapped                    |     |
|                            |                                                  | Indoor mass modification factor              | 3                          |     |
| Explosion parameters       | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method                             | Multi-Energy: User-defined |     |
| Ignition                   |                                                  | Supply late ignition location                | No ignition location       |     |

|              |                            |                                                |             |                |
|--------------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------|
|              |                            | Location of late ignition                      |             | m              |
|              | Vapour liquid method       | Use explosion mass modification factor         | Yes         |                |
|              |                            | Explosion mass modification factor             | 3           |                |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength                  | 6           |                |
|              |                            | Unconfined explosion efficiency                | 100         | %              |
|              | Confined explosion sources | Number of confined sources                     | 0           |                |
|              |                            | Option for specifying size of confined sources | Use volumes |                |
|              |                            | Strength of confined source                    |             |                |
|              |                            | Volume of confined source                      |             | m <sup>3</sup> |
|              |                            | 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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Mass<br>modification<br>factor              | 3                                        |          |
|          |                              | Fireball<br>maximum<br>exposure<br>duration | 20                                       | s        |
|          | Calculation<br>method        | Fireball model                              | Martinsen time varying                   |          |
|          |                              | TNO model<br>flame<br>temperature           | 1726,85                                  | degC     |
| Jet fire | Jet fire method              | Selection for jet<br>fire method            | Automatic selection /<br>DNV recommended |          |
|          | Result types to<br>calculate | Calculate probit                            | No                                       |          |
|          |                              | Calculate dose                              | No                                       |          |
|          |                              | Calculate<br>lethality                      | No                                       |          |
|          | Radiation levels             | Number of input<br>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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Rate<br>modification<br>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<br>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;<br>5,8E+06;<br>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<br>varying<br>releases | Modelling of<br>time-varying<br>leaks and line<br>ruptures                        | Vacuum relief<br>valve                                    | Operating |     |
|                             |                                                                                   | Vacuum relief<br>valve set point                          | 0         | bar |
|                             | Inventory data<br>for time-<br>varying<br>releases                                | Tank volume                                               | 2244,17   | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank vapour<br>volume                                     | 2244,17   | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid<br>volume                                     | 0         | m3  |
|                             |                                                                                   | Tank liquid level                                         | 0         | m   |
|                             |                                                                                   | Maximum<br>vapour release<br>height                       |           | m   |
|                             |                                                                                   | Minimum mass<br>inventory                                 | 0,1       | kg  |
|                             |                                                                                   | Maximum mass<br>inventory                                 | 1E+09     | kg  |
|                             | Safety system<br>modelling for<br>time-varying<br>releases                        | Safety system<br>modelling<br>(isolation and<br>blowdown) | No        |     |
| Dispersion                  | User-defined<br>dispersion<br>scope (N.B<br>Based on the<br>material to<br>track) | Concentrations<br>of interest                             |           | ppm |
|                             |                                                                                   | Distances of<br>interest                                  |           | m   |
|                             |                                                                                   | Averaging time                                            |           |     |

|                            |                                                  |                                              |                            |     |
|----------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|-----|
|                            |                                                  | for concentrations and distances of interest |                            |     |
|                            |                                                  | Specify user-defined averaging time          | No                         |     |
|                            |                                                  | User defined averaging time                  |                            | s   |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition                      | Type of terrain for dispersion               | Land                       |     |
|                            |                                                  | Type of pool substrate and bunds             | Concrete, no bund          |     |
|                            | Building definition                              | Release building                             |                            |     |
|                            |                                                  | In-building release?                         | Outdoor                    |     |
|                            |                                                  | Building wake effect                         | Roof/lee                   |     |
|                            |                                                  | Wind or release angle from North             | 0                          | deg |
|                            |                                                  | Handling of droplets                         | Trapped                    |     |
|                            |                                                  | Indoor mass modification factor              | 3                          |     |
| Explosion parameters       | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method                             | Multi-Energy: User-defined |     |
| Ignition                   |                                                  | Supply late ignition location                | No ignition location       |     |

|              |                            |                                                |             |                |
|--------------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------|
|              |                            | Location of late ignition                      |             | m              |
|              | Vapour liquid method       | Use explosion mass modification factor         | Yes         |                |
|              |                            | Explosion mass modification factor             | 3           |                |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength                  | 6           |                |
|              |                            | Unconfined explosion efficiency                | 100         | %              |
|              | Confined explosion sources | Number of confined sources                     | 0           |                |
|              |                            | Option for specifying size of confined sources | Use volumes |                |
|              |                            | Strength of confined source                    |             |                |
|              |                            | Volume of confined source                      |             | m <sup>3</sup> |
|              |                            | 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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Mass<br>modification<br>factor              | 3                                        |          |
|          |                              | Fireball<br>maximum<br>exposure<br>duration | 20                                       | s        |
|          | Calculation<br>method        | Fireball model                              | Martinsen time varying                   |          |
|          |                              | TNO model<br>flame<br>temperature           | 1726,85                                  | degC     |
| Jet fire | Jet fire method              | Selection for jet<br>fire method            | Automatic selection /<br>DNV recommended |          |
|          | Result types to<br>calculate | Calculate probit                            | No                                       |          |
|          |                              | Calculate dose                              | No                                       |          |
|          |                              | Calculate<br>lethality                      | No                                       |          |
|          | Radiation levels             | Number of input<br>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;<br>2,51E+07           |          |
|          |                              | Lethality levels                            | 0,01; 0,1; 0,99                          | fraction |
|          | Parameters                   | Rate<br>modification<br>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<br>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;<br>5,8E+06;<br>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<br>ignition location                        | No ignition location |          |
|                  |                                  | Location of late<br>ignition                            |                      | m        |
|                  | Vapour liquid<br>method          | Use explosion<br>mass<br>modification<br>factor         | Yes                  |          |
|                  |                                  | Explosion mass<br>modification<br>factor                | 3                    |          |
| Multi-<br>Energy | Multi-Energy:<br>User-defined    | Unconfined<br>explosion<br>strength                     | 6                    |          |
|                  |                                  | Unconfined<br>explosion<br>efficiency                   | 100                  | %        |
|                  | Confined<br>explosion<br>sources | Number of<br>confined<br>sources                        | 0                    |          |
|                  |                                  | Option for<br>specifying size<br>of confined<br>sources | Use volumes          |          |
|                  |                                  | Strength of<br>confined source                          |                      |          |
|                  |                                  | Volume of<br>confined source                            |                      | m3       |
|                  |                                  | Volume fraction<br>of confined<br>source                |                      | fraction |
| Fireball         | Result types to<br>calculate     | Calculate probit                                        | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate dose                                          | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate<br>lethality                                  | No                   |          |

|          |                           |                                    |                                       |          |
|----------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------|
|          |                           | Radiation levels                   | Number of input 5 radiation levels    |          |
|          |                           | 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;<br>5,8E+06;<br>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; kW/m <sup>2</sup><br>3 |          |
|  |                  | Probit levels                        | 2,73; 3,72; 7,5                          |          |
|  |                  | Dose levels                          | 1,27E+06;<br>5,8E+06;<br>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      |

Audit Number: 493

Date: 25/07/2025 Time: 0:10

Page 92 of 105

| 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<br>ignition location                        | No ignition location |          |
|                  |                                  | Location of late<br>ignition                            |                      | m        |
|                  | Vapour liquid<br>method          | Use explosion<br>mass<br>modification<br>factor         | Yes                  |          |
|                  |                                  | Explosion mass<br>modification<br>factor                | 3                    |          |
| Multi-<br>Energy | Multi-Energy:<br>User-defined    | Unconfined<br>explosion<br>strength                     | 6                    |          |
|                  |                                  | Unconfined<br>explosion<br>efficiency                   | 100                  | %        |
|                  | Confined<br>explosion<br>sources | Number of<br>confined<br>sources                        | 0                    |          |
|                  |                                  | Option for<br>specifying size<br>of confined<br>sources | Use volumes          |          |
|                  |                                  | Strength of<br>confined source                          |                      |          |
|                  |                                  | Volume of<br>confined source                            |                      | m3       |
|                  |                                  | Volume fraction<br>of confined<br>source                |                      | fraction |
| Fireball         | Result types to<br>calculate     | Calculate probit                                        | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate dose                                          | No                   |          |
|                  |                                  | Calculate<br>lethality                                  | No                   |          |

|          |                           |                                    |                                       |          |
|----------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------|
|          |                           | Radiation levels                   | Number of input 5 radiation levels    |          |
|          |                           | 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                  |                             |          |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------|
| 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        |                         |

Audit Number: 493

Date: 25/07/2025 Time: 0:09

Page 1 of 24

|                                                                          |                                                                           |       |                |         |   |   |                |             |      |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|---------|---|---|----------------|-------------|------|
|                                                                          |                                                                           | 3,5/D |                | 44,6463 | 0 | 0 |                | 6,018<br>75 |      |
| 3600s\2_<br>Fuga de<br>100 mm<br>no<br>Digestor<br>Primário<br>DIG-101   | 2_Fug<br>a de<br>100<br>mm no<br>Digest<br>or<br>Primári<br>o DIG-<br>101 | 2/F   | 0,1614<br>55   | 44,6461 | 0 | 0 | 0,0787<br>401  | 30,10<br>24 | 3600 |
|                                                                          |                                                                           | 3,8/E | 0,1614<br>55   | 44,6461 | 0 | 0 | 0,0787<br>401  | 30,10<br>24 | 3600 |
|                                                                          |                                                                           | 3,5/D | 0,1614<br>55   | 44,6461 | 0 | 0 | 0,0787<br>401  | 30,10<br>24 | 3600 |
| 3600s\3_<br>Fuga de<br>10 mm<br>no<br>Digestor<br>Primário<br>DIG-101    | 3_Fug<br>a de<br>10 mm<br>no<br>Digest<br>or<br>Primári<br>o DIG-<br>101  | 2/F   | 0,0016<br>1455 | 44,6461 | 0 | 0 | 0,0078<br>7401 | 30,10<br>24 | 3600 |
|                                                                          |                                                                           | 3,8/E | 0,0016<br>1455 | 44,6461 | 0 | 0 | 0,0078<br>7401 | 30,10<br>24 | 3600 |
|                                                                          |                                                                           | 3,5/D | 0,0016<br>1455 | 44,6461 | 0 | 0 | 0,0078<br>7401 | 30,10<br>24 | 3600 |
| 3600s\4_<br>Rotura<br>catastrófi<br>ca no<br>Pós-<br>Digestor<br>DIG-103 | 4_Rotu<br>ra<br>catastr<br>ófica<br>no<br>Pós-<br>Digest<br>or<br>DIG-    | 2/F   |                | 44,6463 | 0 | 0 |                | 6,018<br>75 |      |

|                                                |                                          |       |            |          |   |   |            |         |      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|------------|----------|---|---|------------|---------|------|
|                                                | 103                                      |       |            |          |   |   |            |         |      |
|                                                |                                          | 3,8/E |            | 44,6463  | 0 | 0 |            | 6,018   |      |
|                                                |                                          |       |            |          |   |   |            | 75      |      |
|                                                |                                          | 3,5/D |            | 44,6463  | 0 | 0 |            | 6,018   |      |
|                                                |                                          |       |            |          |   |   |            | 75      |      |
| 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 linha  
 Estação de  
 de entrad  
 Mistura e a  
 Injeção Estação  
 o de  
 Mistur  
 a e  
 Injeção

|           |         |       |        |          |   |   |              |             |      |
|-----------|---------|-------|--------|----------|---|---|--------------|-------------|------|
|           |         | 3,8/E | 11,47  | -50,1382 | 0 | 0 | 0,2060<br>07 | 390,6<br>91 | 3600 |
|           |         | 3,5/D | 11,47  | -50,1382 | 0 | 0 | 0,2060<br>07 | 390,6<br>91 | 3600 |
| 3600s\10  | 10_Fu   | 2/F   | 0,7739 | -51,8089 | 0 | 0 | 0,0534       | 389,2       | 3600 |
| _Fuga de  | ga de   |       | 16     |          |   |   | 07           | 41          |      |
| 10% de    | 10%     |       |        |          |   |   |              |             |      |
| diâmetro  | de      |       |        |          |   |   |              |             |      |
| do troço  | diâmet  |       |        |          |   |   |              |             |      |
| aéreo da  | ro do   |       |        |          |   |   |              |             |      |
| linha de  | troço   |       |        |          |   |   |              |             |      |
| Estação   | aéreo   |       |        |          |   |   |              |             |      |
| de        | da      |       |        |          |   |   |              |             |      |
| Mistura e | linha   |       |        |          |   |   |              |             |      |
| Injeção   | de      |       |        |          |   |   |              |             |      |
|           | Estação |       |        |          |   |   |              |             |      |
|           | o de    |       |        |          |   |   |              |             |      |
|           | Mistur  |       |        |          |   |   |              |             |      |
|           | a e     |       |        |          |   |   |              |             |      |
|           | Injeção |       |        |          |   |   |              |             |      |
|           |         | 3,8/E | 0,7739 | -51,8089 | 0 | 0 | 0,0534       | 389,2       | 3600 |
|           |         |       | 16     |          |   |   | 07           | 41          |      |
|           |         | 3,5/D | 0,7739 | -51,8089 | 0 | 0 | 0,0534       | 389,2       | 3600 |
|           |         |       | 16     |          |   |   | 07           | 41          |      |

## 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<br>DIG-101                                 | Digestor<br>Primário<br>DIG-101                            |       | height of<br>interest                      | height of<br>interest                      | height of<br>interest                      |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                              |                                                            | 3,8/E | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | Not<br>reached at<br>height of<br>interest |
|                                                              |                                                            | 3,5/D | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | Not<br>reached at<br>height of<br>interest |
| 3600s\4_Rotura<br>catastrófica no<br>Pós-Digestor<br>DIG-103 | 4_Rotura<br>catastrófica<br>no Pós-<br>Digestor<br>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<br>100 mm no Pós-<br>Digestor DIG-<br>103    | 5_Fuga de<br>100 mm no<br>Pós-<br>Digestor<br>DIG-103      | 2/F   | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | 4,03297                                    | 6,35416                                    |
|                                                              |                                                            | 3,8/E | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | 4,06642                                    | 7,10046                                    |
|                                                              |                                                            | 3,5/D | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | 3,77756                                    | 7,06592                                    |
| 3600s\6_Fuga de<br>10 mm no Pós-<br>Digestor DIG-<br>103     | 6_Fuga de<br>10 mm no<br>Pós-<br>Digestor<br>DIG-103       | 2/F   | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | Not<br>reached at<br>height of<br>interest | Not<br>reached at<br>height of<br>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                           |



## 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/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m <sup>2</sup> ) [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_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101 | 2/F     | 1,47             | Not reached at height of interest                                    | Not reached at height of interest                                    | Not reached                                                       | Not reached                                                       | Not reached                                                       |

|                                                 |                                           |       |          |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 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 | 1,46 095 | 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 | 1,45 086 | 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_F uga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103 | 5_F uga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103 | 2/F   | 9,90 477 | Not reached at height of interest | Not reached at height of interest | 10,8516                           | 10,8516                           | 10,8516                           |
|                                                 |                                           | 3,8/E | 10,3 143 | Not reached at height of interest | Not reached at height of interest | 11,3018                           | 11,3018                           | 11,3018                           |
|                                                 |                                           | 3,5/D | 10,2 443 | Not reached                       | Not reached                       | 11,2246                           | 11,2246                           | 11,2246                           |

|                                                                                                         |                                                                                                   |       |             | at<br>height<br>of<br>interest                   | at<br>height<br>of<br>interest                   |                                                  |                                                  |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 3600s\6_F<br>uga de 10<br>mm no<br>Pós-<br>Digestor<br>DIG-103                                          | 6_Fug<br>a de<br>10 mm<br>no<br>Pós-<br>Digest<br>or<br>DIG-<br>103                               | 2/F   | 1,47<br>08  | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest |
|                                                                                                         |                                                                                                   | 3,8/E | 1,46<br>095 | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest |
|                                                                                                         |                                                                                                   | 3,5/D | 1,45<br>086 | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest | Not<br>reached<br>at<br>height<br>of<br>interest |
| 3600s\9_R<br>otura do<br>troço aéreo<br>da linha de<br>entrada da<br>Estação de<br>Mistura e<br>Injeção | 9_Rotu<br>ra do<br>troço<br>aéreo<br>da<br>linha<br>de<br>entrad<br>a<br>Estação<br>de<br>Mistura | 2/F   | 36,0<br>998 | 36,9226                                          | 47,3871                                          | 54,0741                                          | 58,6244                                          | 66,8355                                          |

e  
Injeção

|                                                                                                                      |                                                                                                                                   |       |             |         |         |         |         |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                                                                      |                                                                                                                                   | 3,8/E | 37,7<br>006 | 38,9024 | 49,0425 | 55,0396 | 59,1775 | 66,6895 |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                   | 3,5/D | 37,1<br>637 | 38,4796 | 48,8449 | 55,0198 | 59,2863 | 67,0406 |
| 3600s\10_<br>Fuga de<br>10% de<br>diâmetro<br>do troço<br>aéreo da<br>linha de<br>Estação de<br>Mistura e<br>Injeção | 10_Fu<br>ga de<br>10%<br>de<br>diâmet<br>ro do<br>troço<br>aéreo<br>da<br>linha<br>de<br>Estação<br>de<br>Mistura<br>e<br>Injeção | 2/F   | 11,6<br>933 | 10,9172 | 13,2006 | 14,5106 | 15,3529 | 16,8372 |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                   | 3,8/E | 12,1<br>019 | 11,6392 | 13,6157 | 14,758  | 15,5132 | 16,8503 |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                   | 3,5/D | 11,9<br>329 | 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/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m <sup>2</sup> ) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m <sup>2</sup> ) [m] |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101 | 1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101 | 2/F     | 73,3376               | 8,47645                                                              | 45,7062                                                              | 66,78912                                                          | 81,23762                                                          | 106,2652                                                          |
|                                                          |                                                    | 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                                                           | 109,546                                                           |
| 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 78,521 10,0478 49,9851 72,8266 88,2128 115,72  
3

|  |  |       |        |         |         |         |         |         |
|--|--|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
|  |  | 3,5/D | 78,521 | 10,6414 | 50,9819 | 74,1699 | 89,8284 | 117,876 |
|  |  |       | 3      |         |         |         |         |         |

## 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 |

## 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                      | 73,673               | 107,346      |
|                                                          |                                                    |         | 0,14                     | 122,554              | 205,107      |
|                                                          |                                                    |         | 0,05                     | 271,272              | 502,545      |
|                                                          |                                                    |         | 0,03                     | 418,095              | 796,19       |
|                                                          |                                                    | 3,8/E   | 0,3                      | 76,9146              | 113,829      |
|                                                          |                                                    |         | 0,14                     | 128,747              | 217,495      |
|                                                          |                                                    |         | 0,05                     | 286,448              | 532,896      |
|                                                          |                                                    |         | 0,03                     | 442,138              | 844,277      |
|                                                          |                                                    | 3,5/D   | 0,3                      | 76,3839              | 112,768      |
|                                                          |                                                    |         | 0,14                     | 127,733              | 215,466      |
|                                                          |                                                    |         | 0,05                     | 283,963              | 527,926      |
|                                                          |                                                    |         | 0,03                     | 438,201              | 836,403      |
| 3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103      | 4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103      | 2/F     | 0,3                      | 81,147               | 122,294      |
|                                                          |                                                    |         | 0,14                     | 136,834              | 233,668      |
|                                                          |                                                    |         | 0,05                     | 306,262              | 572,523      |
|                                                          |                                                    |         | 0,03                     | 473,53               | 907,059      |
|                                                          |                                                    | 3,8/E   | 0,3                      | 80,0591              | 120,118      |
|                                                          |                                                    |         | 0,14                     | 134,756              | 229,511      |
|                                                          |                                                    |         | 0,05                     | 301,169              | 562,338      |
|                                                          |                                                    |         | 0,03                     | 465,461              | 890,923      |

|                                                                                          |                                                                                    |       |      |         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|---------|---------|
|                                                                                          |                                                                                    | 3,5/D | 0,3  | 80,5303 | 121,061 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,14 | 135,656 | 231,311 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,05 | 303,375 | 566,749 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,03 | 468,956 | 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  | 68,7372 | 57,4744 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,14 | 94,9085 | 109,817 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,05 | 174,534 | 269,069 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,03 | 253,145 | 426,29  |
|                                                                                          |                                                                                    | 3,8/E | 0,3  | 88,1455 | 56,2911 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,14 | 113,778 | 107,556 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,05 | 191,764 | 263,529 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,03 | 268,757 | 417,513 |
|                                                                                          |                                                                                    | 3,5/D | 0,3  | 97,4687 | 54,9375 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,14 | 122,485 | 104,97  |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,05 | 198,596 | 257,192 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,03 | 273,737 | 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  | 29,5919 | 19,1837 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,14 | 38,3273 | 36,6545 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,05 | 64,9047 | 89,8093 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,03 | 91,1433 | 142,287 |
|                                                                                          |                                                                                    | 3,8/E | 0,3  | 27,1765 | 14,3529 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,14 | 33,7121 | 27,4243 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,05 | 53,5969 | 67,1937 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,03 | 73,2281 | 106,456 |
|                                                                                          |                                                                                    | 3,5/D | 0,3  | 26,0787 | 12,1574 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,14 | 31,6147 | 23,2293 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,05 | 48,4577 | 56,9154 |
|                                                                                          |                                                                                    |       | 0,03 | 65,0861 | 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    | 1_Rotura     | 2/F     | 0,3                      | 821,504                       | 2,090             | 20                  | 2,890            | 20                   |
| catastrófica      | catastrófica |         | 0,14                     | 821,504                       | 22                | 20                  | 26               | 20                   |
|                   |              |         | 0,05                     | 821,504                       | 2,090             | 20                  | 2,890            | 20                   |
|                   |              |         | 0,03                     | 821,504                       | 22                | 20                  | 26               | 20                   |
| Digestor Primário | Digestor     |         |                          |                               | 2,090             |                     | 2,890            |                      |
| DIG-101           | Primário     |         |                          |                               | 22                |                     | 26               |                      |
|                   | o DIG-101    |         |                          |                               | 2,090             |                     | 2,890            |                      |
|                   |              |         |                          |                               | 22                |                     | 26               |                      |
|                   |              | 3,8/E   | 0,3                      | 979,519                       | 1,288             | 20                  | 3,160            | 20                   |
|                   |              |         | 0,14                     | 979,519                       | 67                | 20                  | 7                | 20                   |
|                   |              |         | 0,05                     | 979,519                       | 1,288             | 20                  | 3,160            | 20                   |
|                   |              |         | 0,03                     | 979,519                       | 67                | 20                  | 7                | 20                   |
|                   |              |         |                          |                               | 1,288             |                     | 3,160            |                      |
|                   |              |         |                          |                               | 67                |                     | 7                |                      |
|                   |              |         |                          |                               | 1,288             |                     | 3,160            |                      |
|                   |              |         |                          |                               | 67                |                     | 7                |                      |
|                   |              | 3,5/D   | 0,3                      | 952,37                        | 1,420             | 20                  | 3,151            | 20                   |
|                   |              |         | 0,14                     | 952,37                        | 96                | 20                  | 58               | 20                   |
|                   |              |         | 0,05                     | 952,37                        | 1,420             | 20                  | 3,151            | 20                   |
|                   |              |         | 0,03                     | 952,37                        | 96                | 20                  | 58               | 20                   |
|                   |              |         |                          |                               | 1,420             |                     | 3,151            |                      |
|                   |              |         |                          |                               | 96                |                     | 58               |                      |
|                   |              |         |                          |                               | 1,420             |                     | 3,151            |                      |
|                   |              |         |                          |                               | 96                |                     | 58               |                      |
| 3600s\4_Rotura    | 4_Rotura     | 2/F     | 0,3                      | 1214,69                       | 1,355             | 20                  | 1,799            | 20                   |
| catastrófica      | catastrófica |         | 0,14                     | 1214,69                       | 86                | 20                  | 21               | 20                   |
|                   |              |         | 0,05                     | 1214,69                       | 1,355             | 20                  | 1,799            | 20                   |



|                           |                              |       |      |         |       |    |       |    |
|---------------------------|------------------------------|-------|------|---------|-------|----|-------|----|
| a no Pós-Digestor DIG-103 | fica no Pós-Digestor DIG-103 |       | 0,03 | 1214,69 | 86    | 20 | 21    | 20 |
|                           |                              |       |      |         | 1,355 |    | 1,799 |    |
|                           |                              |       |      |         | 86    |    | 21    |    |
|                           |                              |       |      |         | 1,355 |    | 1,799 |    |
|                           |                              |       |      |         | 86    |    | 21    |    |
|                           |                              | 3,8/E | 0,3  | 1151,01 | 0,932 | 20 | 2,141 | 20 |
|                           |                              |       | 0,14 | 1151,01 | 655   | 20 | 25    | 20 |
|                           |                              |       | 0,05 | 1151,01 | 0,932 | 20 | 2,141 | 20 |
|                           |                              |       | 0,03 | 1151,01 | 655   | 20 | 25    | 20 |
|                           |                              |       |      |         | 0,932 |    | 2,141 |    |
|                           |                              |       |      |         | 655   |    | 25    |    |
|                           |                              |       |      |         | 0,932 |    | 2,141 |    |
|                           |                              |       |      |         | 655   |    | 25    |    |
|                           |                              | 3,5/D | 0,3  | 1178,31 | 1,030 | 20 | 2,139 | 20 |
|                           |                              |       | 0,14 | 1178,31 | 47    | 20 | 93    | 20 |
|                           |                              |       | 0,05 | 1178,31 | 1,030 | 20 | 2,139 | 20 |
|                           |                              |       | 0,03 | 1178,31 | 47    | 20 | 93    | 20 |
|                           |                              |       |      |         | 1,030 |    | 2,139 |    |
|                           |                              |       |      |         | 47    |    | 93    |    |
|                           |                              |       |      |         | 1,030 |    | 2,139 |    |
|                           |                              |       |      |         | 47    |    | 93    |    |
| 3600s\9_R                 | 9_Rotur                      | 2/F   | 0,3  | 36,8108 | 7,229 | 40 | 23,68 | 40 |
| otura do                  | a do                         |       | 0,14 | 36,8108 | 59    | 40 | 33    | 40 |
| troço aéreo               | troço                        |       | 0,05 | 36,8108 | 7,229 | 40 | 23,68 | 40 |
| da linha de               | aéreo                        |       | 0,03 | 36,8108 | 59    | 40 | 33    | 40 |
| entrada da linha          |                              |       |      |         | 7,229 |    | 23,68 |    |
| Estação de                | de                           |       |      |         | 59    |    | 33    |    |
| Mistura e                 | entrada                      |       |      |         | 7,229 |    | 23,68 |    |
| Injeção                   | Estação                      |       |      |         | 59    |    | 33    |    |
|                           | de                           |       |      |         |       |    |       |    |
|                           | Mistura                      |       |      |         |       |    |       |    |
|                           | e                            |       |      |         |       |    |       |    |
|                           | Injeção                      |       |      |         |       |    |       |    |
|                           |                              | 3,8/E | 0,3  | 34,5835 | 19,72 | 60 | 28,77 | 60 |
|                           |                              |       | 0,14 | 34,5835 | 34    | 60 | 06    | 60 |
|                           |                              |       | 0,05 | 34,5835 | 19,72 | 60 | 28,77 | 60 |
|                           |                              |       | 0,03 | 34,5835 | 34    | 60 | 06    | 60 |



|            |          |       |      |         |             |    |             |    |
|------------|----------|-------|------|---------|-------------|----|-------------|----|
|            |          |       |      |         | 19,72<br>34 |    | 28,77<br>06 |    |
|            |          |       |      |         | 19,72<br>34 |    | 28,77<br>06 |    |
|            |          | 3,5/D | 0,3  | 32,1482 | 19,45       | 70 | 31,84       | 70 |
|            |          |       | 0,14 | 32,1482 | 99          | 70 | 25          | 70 |
|            |          |       | 0,05 | 32,1482 | 19,45       | 70 | 31,84       | 70 |
|            |          |       | 0,03 | 32,1482 | 99          | 70 | 25          | 70 |
|            |          |       |      |         | 19,45       |    | 31,84       |    |
|            |          |       |      |         | 99          |    | 25          |    |
|            |          |       |      |         | 19,45       |    | 31,84       |    |
|            |          |       |      |         | 99          |    | 25          |    |
| 3600s\10_  | 10_Fug   | 2/F   | 0,3  | 1,36883 | 21,55       | 20 | 9,915       | 20 |
| Fuga de    | a de     |       | 0,14 | 1,36883 | 17          | 20 | 89          | 20 |
| 10% de     | 10% de   |       | 0,05 | 1,36883 | 21,55       | 20 | 9,915       | 20 |
| diâmetro   | diâmetr  |       | 0,03 | 1,36883 | 17          | 20 | 89          | 20 |
| do troço   | o do     |       |      |         | 21,55       |    | 9,915       |    |
| aéreo da   | troço    |       |      |         | 17          |    | 89          |    |
| linha de   | aéreo    |       |      |         | 21,55       |    | 9,915       |    |
| Estação de | da linha |       |      |         | 17          |    | 89          |    |
| Mistura e  | de       |       |      |         |             |    |             |    |
| Injeção    | Estação  |       |      |         |             |    |             |    |
|            | de       |       |      |         |             |    |             |    |
|            | Mistura  |       |      |         |             |    |             |    |
|            | e        |       |      |         |             |    |             |    |
|            | Injeção  |       |      |         |             |    |             |    |
|            |          | 3,8/E | 0,3  | 0,57328 | 4,873       | 20 | 8,984       | 20 |
|            |          |       | 0,14 | 6       | 38          | 20 | 25          | 20 |
|            |          |       | 0,05 | 0,57328 | 4,873       | 20 | 8,984       | 20 |
|            |          |       | 0,03 | 6       | 38          | 20 | 25          | 20 |
|            |          |       |      | 0,57328 | 4,873       |    | 8,984       |    |
|            |          |       |      | 6       | 38          |    | 25          |    |
|            |          |       |      | 0,57328 | 4,873       |    | 8,984       |    |
|            |          |       |      | 6       | 38          |    | 25          |    |
|            |          | 3,5/D | 0,3  | 0,34839 | 3,721       | 20 | 7,974       | 20 |
|            |          |       | 0,14 | 8       | 74          | 20 | 98          | 20 |
|            |          |       | 0,05 | 0,34839 | 3,721       | 20 | 7,974       | 20 |

|  |  |  |      |         |       |    |       |    |
|--|--|--|------|---------|-------|----|-------|----|
|  |  |  | 0,03 | 8       | 74    | 20 | 98    | 20 |
|  |  |  |      | 0,34839 | 3,721 |    | 7,974 |    |
|  |  |  |      | 8       | 74    |    | 98    |    |
|  |  |  |      | 0,34839 | 3,721 |    | 7,974 |    |
|  |  |  |      | 8       | 74    |    | 98    |    |





**UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE  
ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER**  
ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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                                               |           |             |            |    |
| EXPLOÇÃO (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                                               |           |             |            |    |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | 284                                              | 140 mbar: | 128         | 300 mbar:  | 76 |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                  |           |             |            |    |



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

## ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| EVENTO Nº 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |
| MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO                                                                                                                                                                                                           |
| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Descrição                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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                                                  |           |              |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                  | 140 mbar: | -            | 300 mbar:  | - |
| TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)    |          |                                                    |           |              |            |   |
| NUVEM TÓXICA                                                                          | AEGL 1:  | -                                                  | AEGL 2:   | -            | AEGL 3:    | - |
| RADIAÇÃO:                                                                             |          | 5 kW/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                                                  |           |              |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                  | 140 mbar: | -            | 300 mbar:  | - |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                    |           |              |            |   |



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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| EVENTO Nº 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO                                                                                                                                                                                                                 |
| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |





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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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:   | -                                                 |           |              |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                 | 140 mbar: | -            | 300 mbar:  | - |
| TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)    |          |                                                   |           |              |            |   |
| NUVEM TÓXICA                                                                          | AEGL 1:  | -                                                 | AEGL 2:   | -            | AEGL 3:    | - |
| RADIAÇÃO:                                                                             |          | 5 kW/m² :                                         | 7 kW/m² : | 12.5 kW/m² : | 37.5 kW/m² |   |
| BLEVE                                                                                 |          | -                                                 | -         | -            | -          |   |
| JET FLAME                                                                             |          | -                                                 | -         | -            | -          |   |
| POOL FIRE                                                                             |          | -                                                 | -         | -            | -          |   |
| FLASHFIRE                                                                             | LFL/2:   | -                                                 |           |              |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                 | 140 mbar: | -            | 300 mbar:  | - |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                   |           |              |            |   |



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

**ANEXO 3 – Cenários de Acidente**

| <b>EVENTO Nº 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



**UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE  
ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER**  
ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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                                               |           |             |            |    |
| EXPLOÇÃO (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                                               |           |             |            |    |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | 303                                              | 140 mbar: | 136         | 300 mbar:  | 81 |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                  |           |             |            |    |



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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| EVENTO Nº 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO                                                                                                                                                                                                                 |
| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



**UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE  
ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER**  
ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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                                                  |           |             |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                  | 140 mbar: | -           | 300 mbar:  | - |
| TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)    |          |                                                    |           |             |            |   |
| NUVEM TÓXICA                                                                          | AEGL 1:  | -                                                  | AEGL 2:   | -           | AEGL 3:    | - |
| RADIAÇÃO:                                                                             |          | 5 kW/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                                                  |           |             |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                  | 140 mbar: | -           | 300 mbar:  | - |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                    |           |             |            |   |



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

**ANEXO 3 – Cenários de Acidente**

| <b>EVENTO Nº 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |





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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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:   | -                                                 |           |             |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                 | 140 mbar: | -           | 300 mbar:  | - |
| TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)    |          |                                                   |           |             |            |   |
| NUVEM TÓXICA                                                                          | AEGL 1:  | -                                                 | AEGL 2:   | -           | AEGL 3:    | - |
| RADIAÇÃO:                                                                             |          | 5 kW/m²:                                          | 7 kW/m²:  | 12.5 kW/m²: | 37.5 kW/m² |   |
| BLEVE                                                                                 |          | -                                                 | -         | -           | -          |   |
| JET FLAME                                                                             |          | -                                                 | -         | -           | -          |   |
| POOL FIRE                                                                             |          | -                                                 | -         | -           | -          |   |
| FLASHFIRE                                                                             | LFL/2:   | -                                                 |           |             |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                 | 140 mbar: | -           | 300 mbar:  | - |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                   |           |             |            |   |





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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| EVENTO Nº 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO                                                                                                                                                                                                                 |
| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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                                                  |           |              |            |    |
| EXPLOÇÃO (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                                                  |           |              |            |    |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | 31                                                 | 140 mbar: | 19           | 300 mbar:  | 15 |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                    |           |              |            |    |



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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| EVENTO Nº 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rotura total da linha de biogás antes da purificação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO                                                                                                                                                                                                                 |
| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Descrição                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar</li><li>▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



**UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE  
ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER**  
ANEXO 3 – Cenários de Acidente

---



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

## ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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:   | -                                                 |           |              |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                 | 140 mbar: | -            | 300 mbar:  | - |
| TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)    |          |                                                   |           |              |            |   |
| NUVEM TÓXICA                                                                          | AEGL 1:  | -                                                 | AEGL 2:   | -            | AEGL 3:    | - |
| RADIAÇÃO:                                                                             |          | 5 kW/m² :                                         | 7 kW/m² : | 12.5 kW/m² : | 37.5 kW/m² |   |
| BLEVE                                                                                 |          | -                                                 | -         | -            | -          |   |
| JET FLAME                                                                             |          | -                                                 | -         | -            | -          |   |
| POOL FIRE                                                                             |          | -                                                 | -         | -            | -          |   |
| FLASHFIRE                                                                             | LFL/2:   | -                                                 |           |              |            |   |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | -                                                 | 140 mbar: | -            | 300 mbar:  | - |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                   |           |              |            |   |



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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| EVENTO Nº 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuga 10% da linha de biogás antes da purificação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO                                                                                                                                                                                                                 |
| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Descrição                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar</li><li>▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



**UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE  
ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER**  
ANEXO 3 – Cenários de Acidente

---





**UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE  
ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER**  
**ANEXO 3 – Cenários de Acidente**

| 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(°C): 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                                                 |           |              |            |    |
| EXPLOÇÃO (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                                                 |           |              |            |    |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | 199                                                | 140 mbar: | 122          | 300 mbar:  | 97 |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                    |           |              |            |    |



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

### ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| EVENTO Nº 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO                                                                                                                                                                                                                 |
| Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Descrição                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar</li><li>▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Área processual com solo pavimentado e impermeabilizado e com sistema de recolha e encaminhamento de efluentes com encaminhamento para o separador de hidrocarbonetos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



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

**ANEXO 3 – Cenários de Acidente**

---

| <b>EVENTO Nº 9</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção</b>                                                                                                                                                                                           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> |  |



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

## ANEXO 3 – Cenários de Acidente

| 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(°C): 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                                                |           |             |            |    |
| EXPLOÇÃO (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                                                |           |             |            |    |
| EXPLOÇÃO (UVCE)                                                                       | 50 mbar: | 48                                                | 140 mbar: | 32          | 300 mbar:  | 26 |
| (-) Não ocorre este tipo de acidentes (NA) Não se alcançam estes níveis de efeitos    |          |                                                   |           |             |            |    |



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

**ANEXO 3 – Cenários de Acidente**

| <b>EVENTO Nº 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo</li><li>▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos</li><li>▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar</li><li>▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos</li><li>▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo</li><li>▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante</li><li>▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento</li><li>▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados</li><li>▪ Sistema Fire &amp; Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás</li><li>▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento</li><li>▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis</li><li>▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros</li><li>▪ Área processual com solo pavimentado e impermeabilizado e com sistema de recolha e encaminhamento de efluentes com encaminhamento para o separador de hidrocarbonetos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ativação do Plano de Emergência Interno</li><li>▪ Ligação à terra nos equipamentos (<math>R &lt; 10 \text{ ohm}</math>).</li><li>▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos</li></ul> |



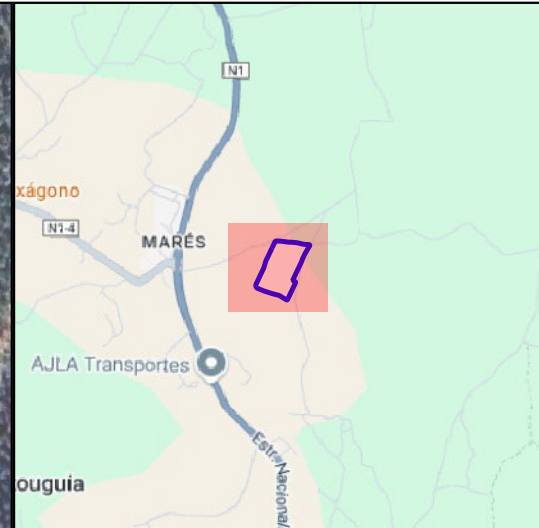
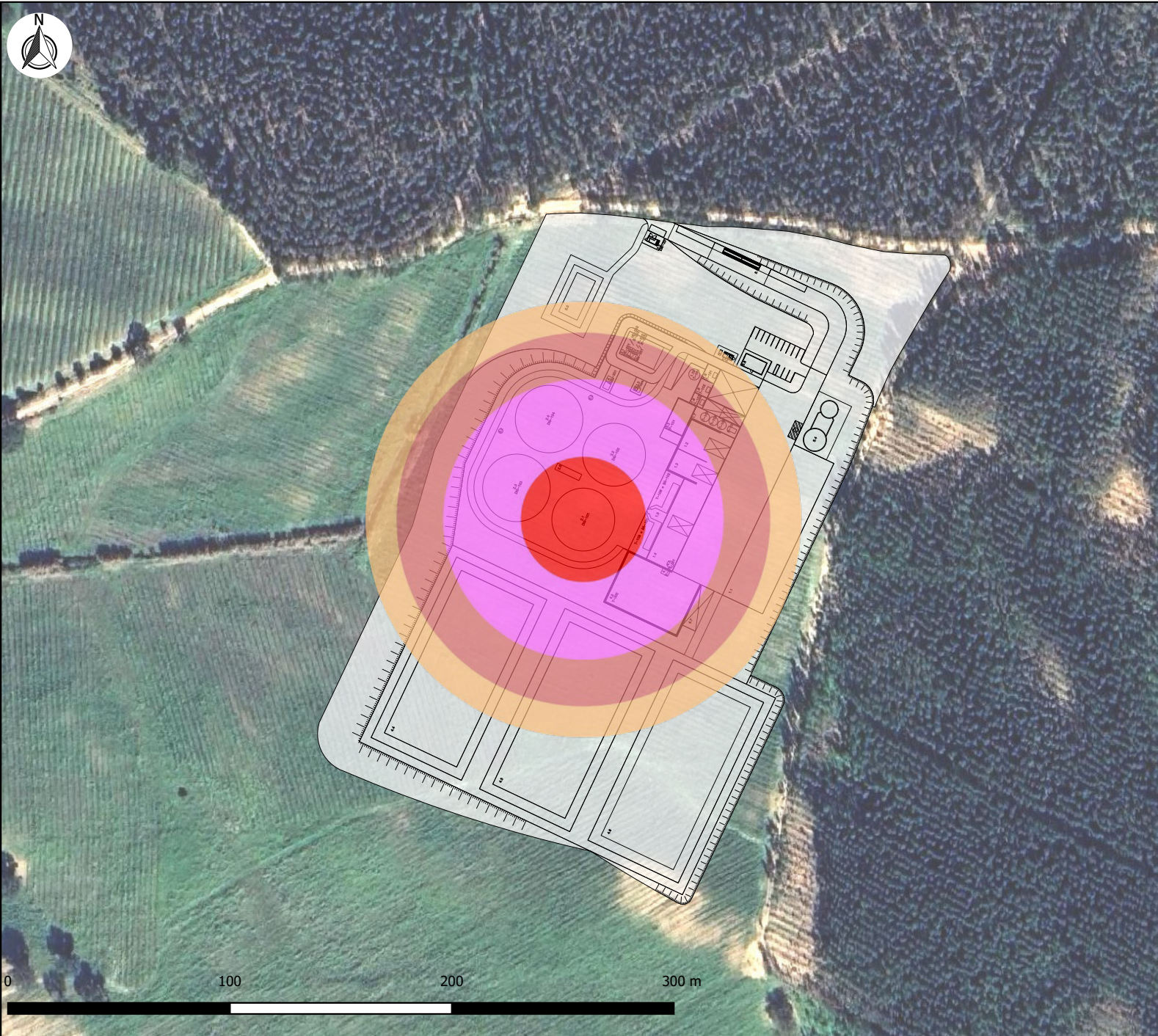
**UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE  
ORIGEM RENOVÁVEL – ABRIGADA, ALENQUER**

**ANEXO 3 – Cenários de Acidente**

---

| <b>EVENTO Nº 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção</b>                                                                                                                                                                                  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência.</li><li>▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.</li></ul> |  |

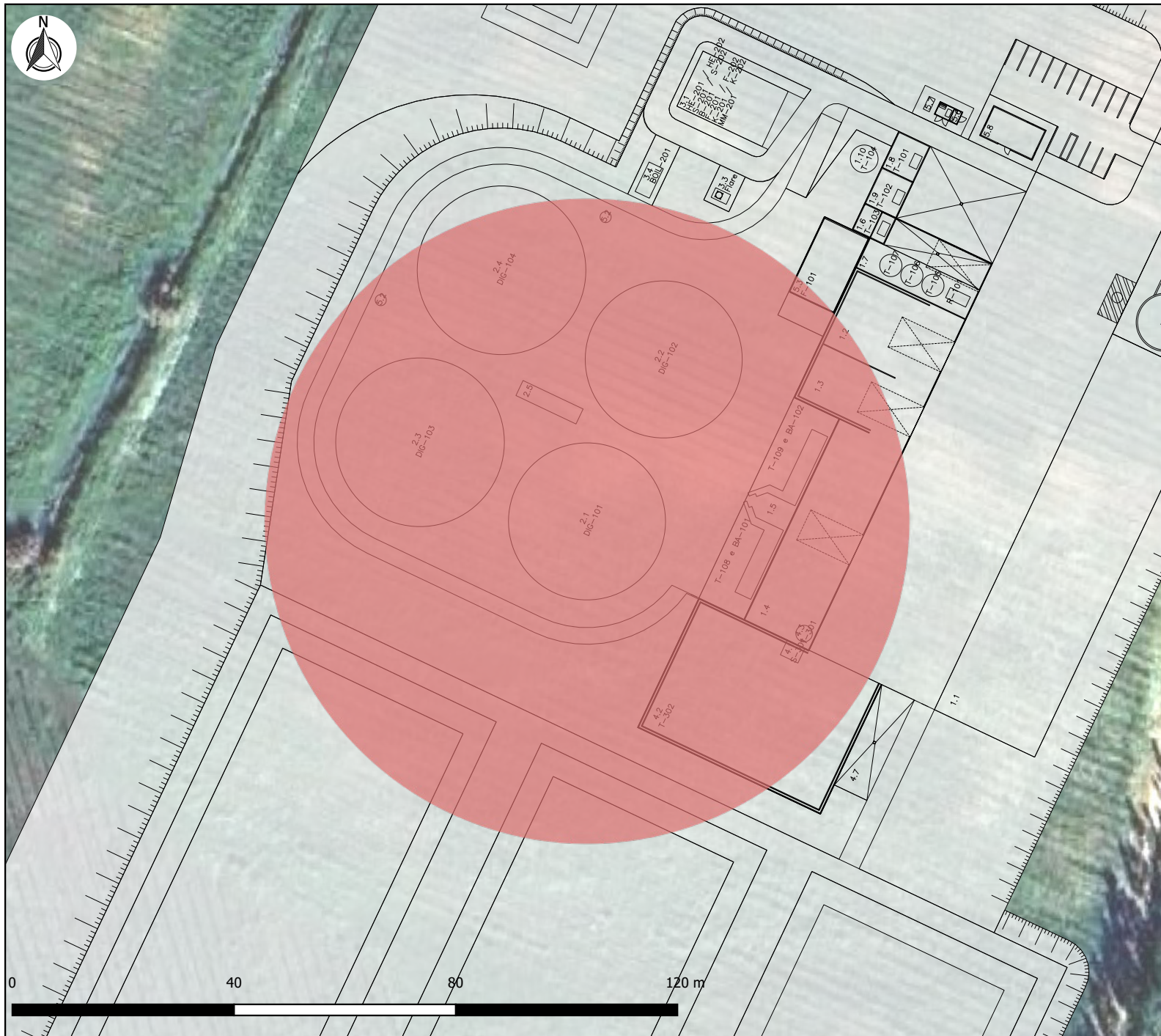




|             |                        |      |
|-------------|------------------------|------|
| <div></div> | 37.5 kW/m <sup>2</sup> | 14 m |
| <div></div> | 12.5 kW/m <sup>2</sup> | 49 m |
| <div></div> | 7 kW/m <sup>2</sup>    | 70 m |
| <div></div> | 5 kW/m <sup>2</sup>    | 84 m |

| Populações afetadas |      |  |
|---------------------|------|--|
| ID                  | Nome |  |

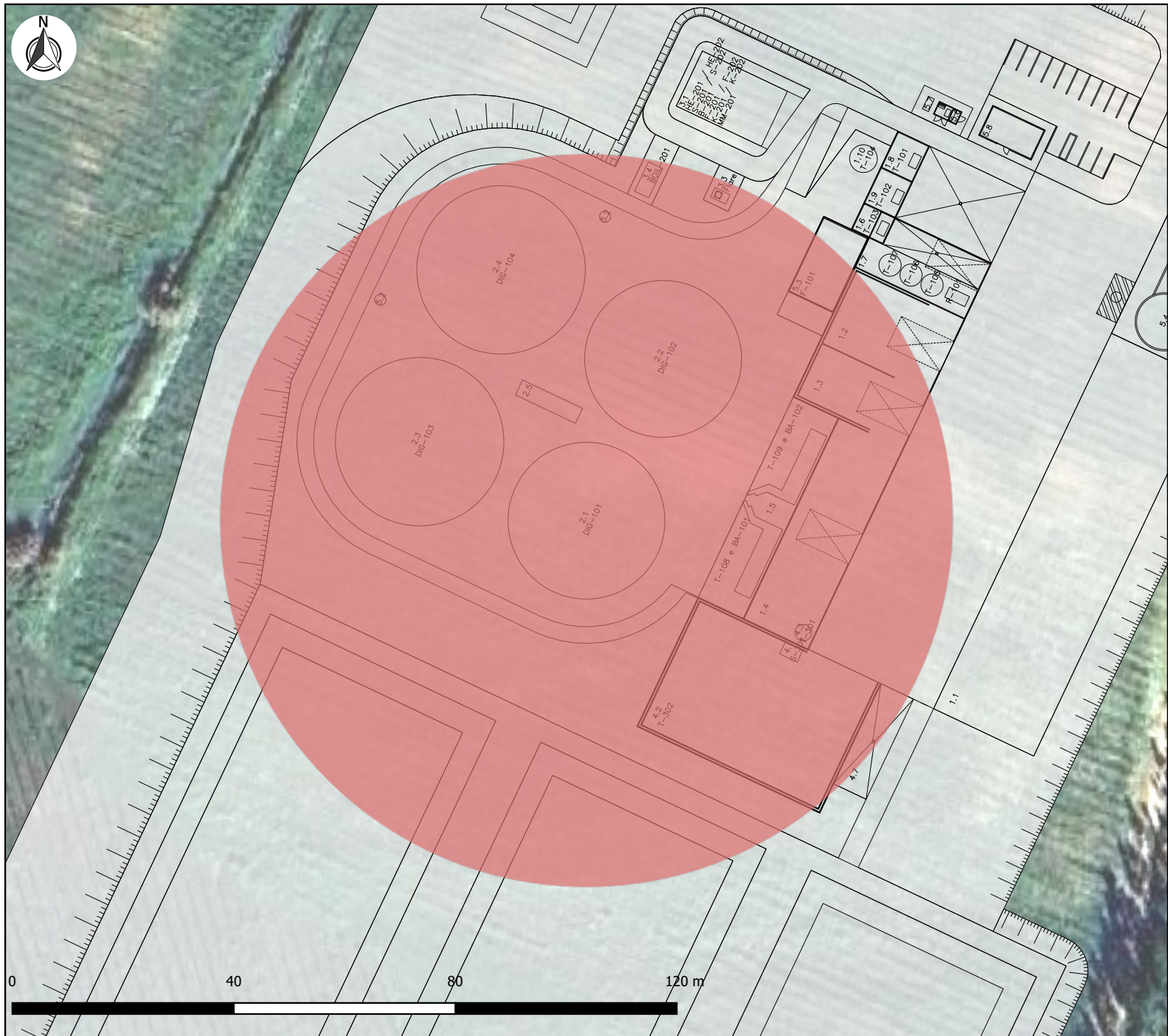




| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

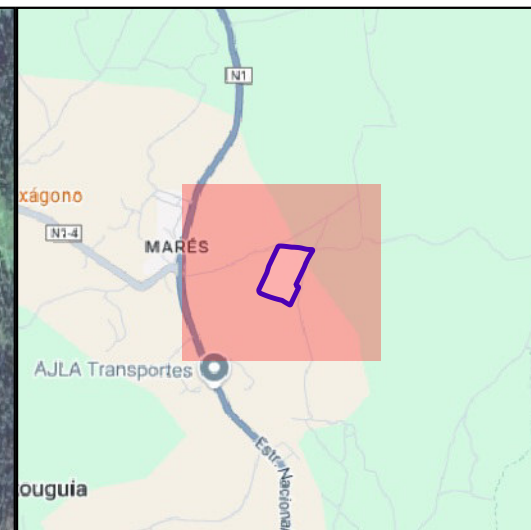
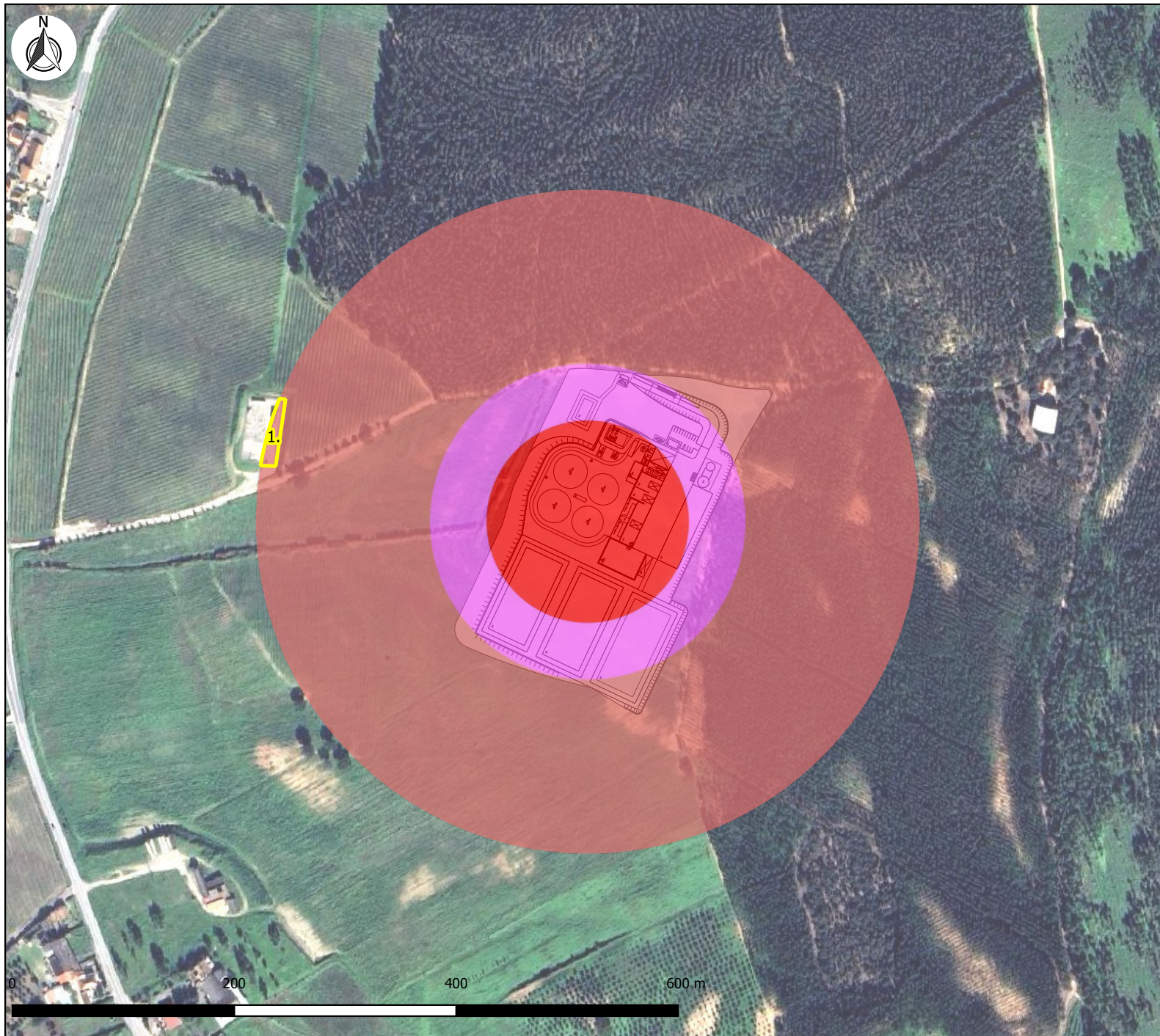




| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|



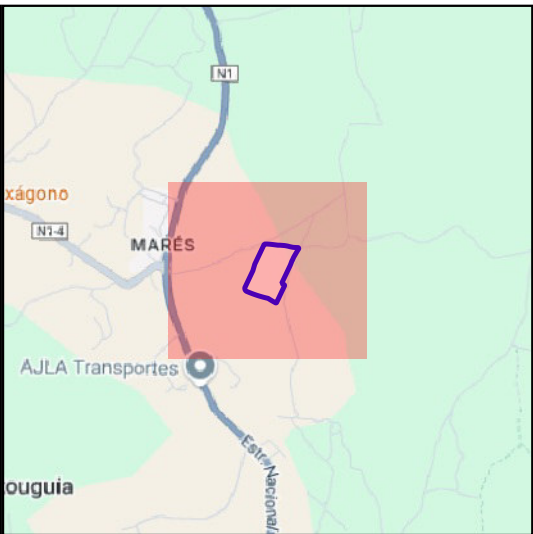
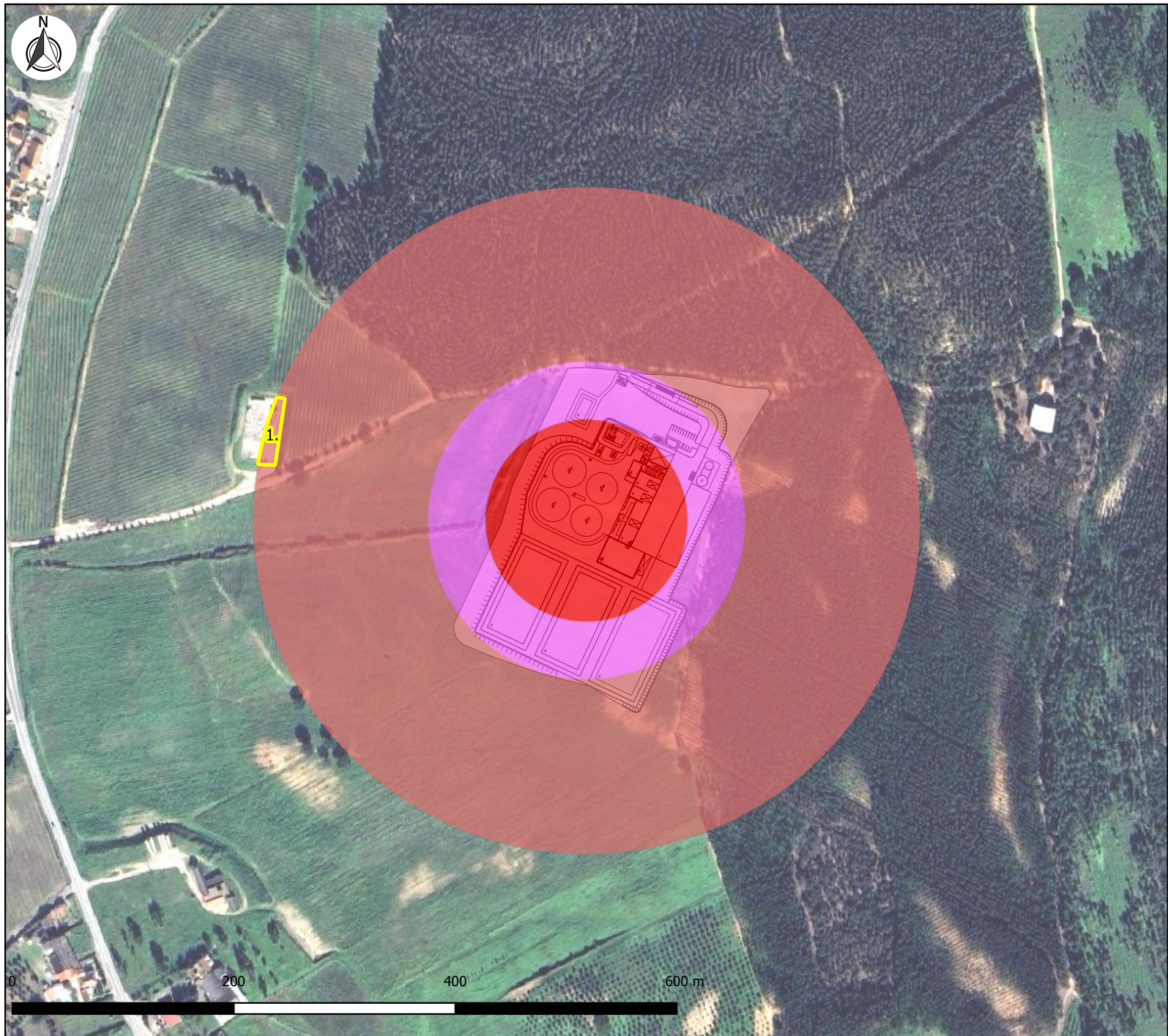


|  |         |       |
|--|---------|-------|
|  | 300mbar | 77 m  |
|  | 140mbar | 128 m |
|  | 50mbar  | 285 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome      |
|----|-----------|
| 1. | GRMS 1319 |



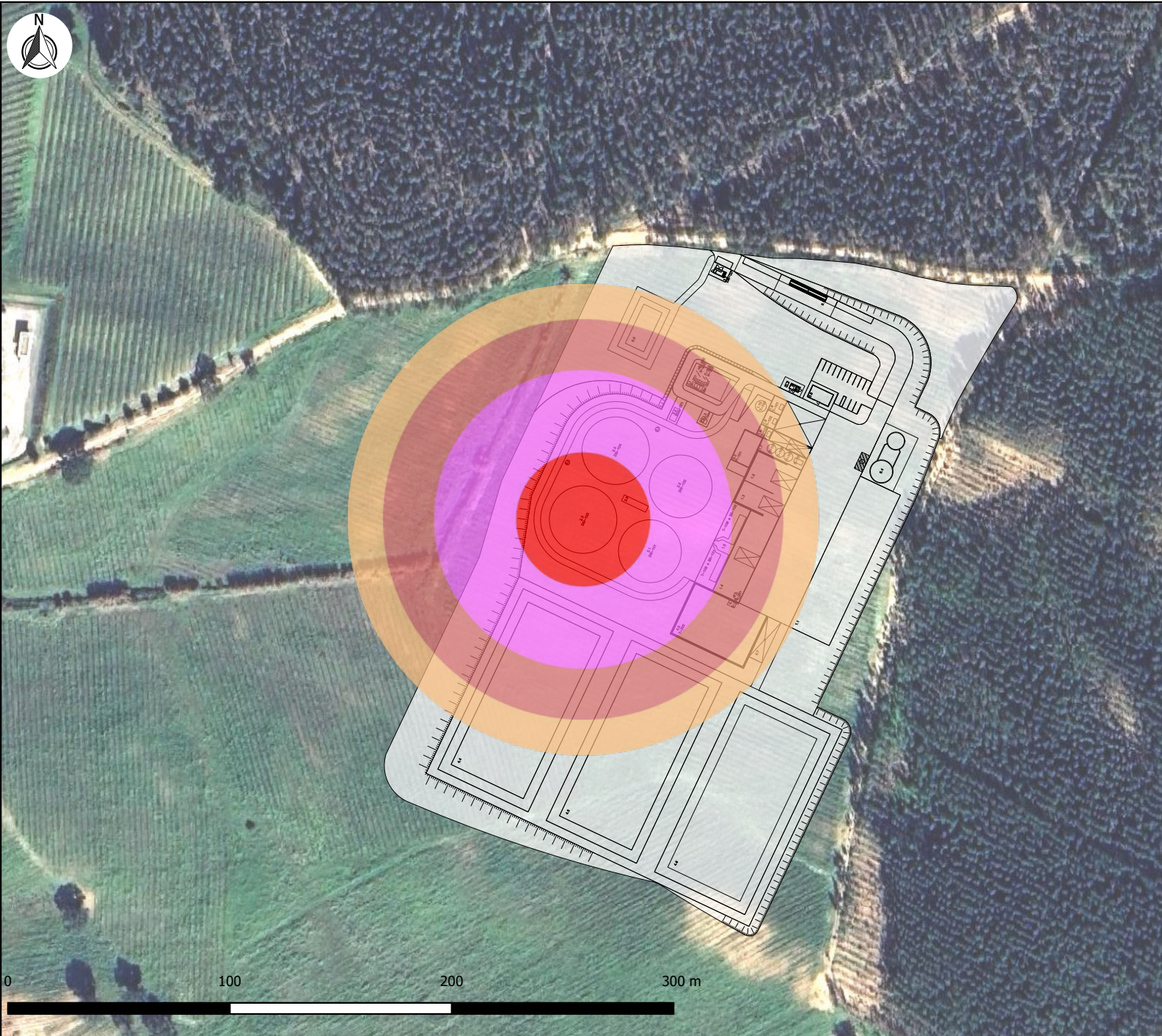


|         |       |
|---------|-------|
| 300mbar | 77 m  |
| 140mbar | 129 m |
| 50mbar  | 287 m |

Populações afetadas

| ID | Nome      |
|----|-----------|
| 1. | GRMS 1319 |



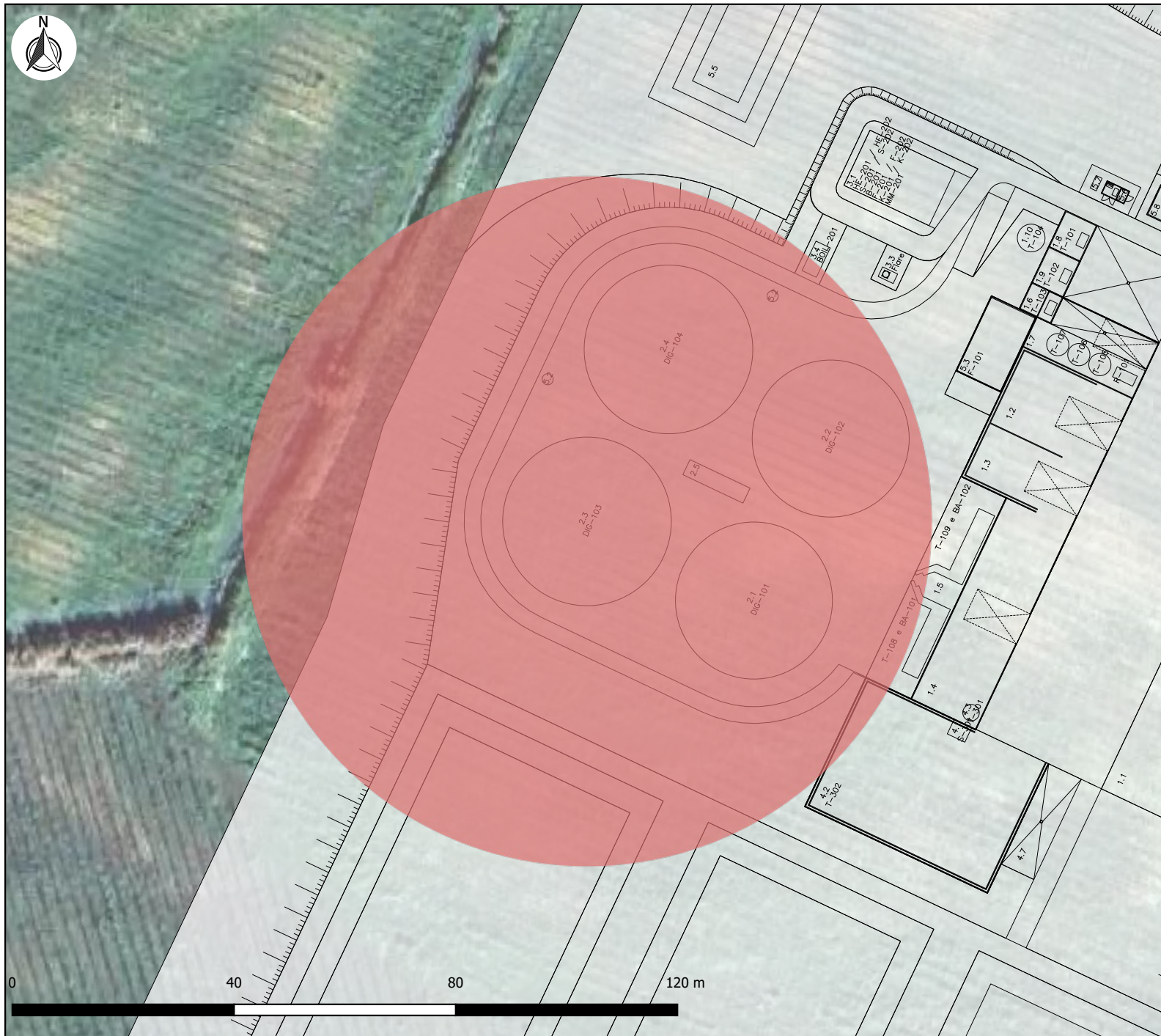


|             |                        |      |
|-------------|------------------------|------|
| <div></div> | 37.5 kW/m <sup>2</sup> | 15 m |
| <div></div> | 12.5 kW/m <sup>2</sup> | 52 m |
| <div></div> | 7 kW/m <sup>2</sup>    | 75 m |
| <div></div> | 5 kW/m <sup>2</sup>    | 91 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

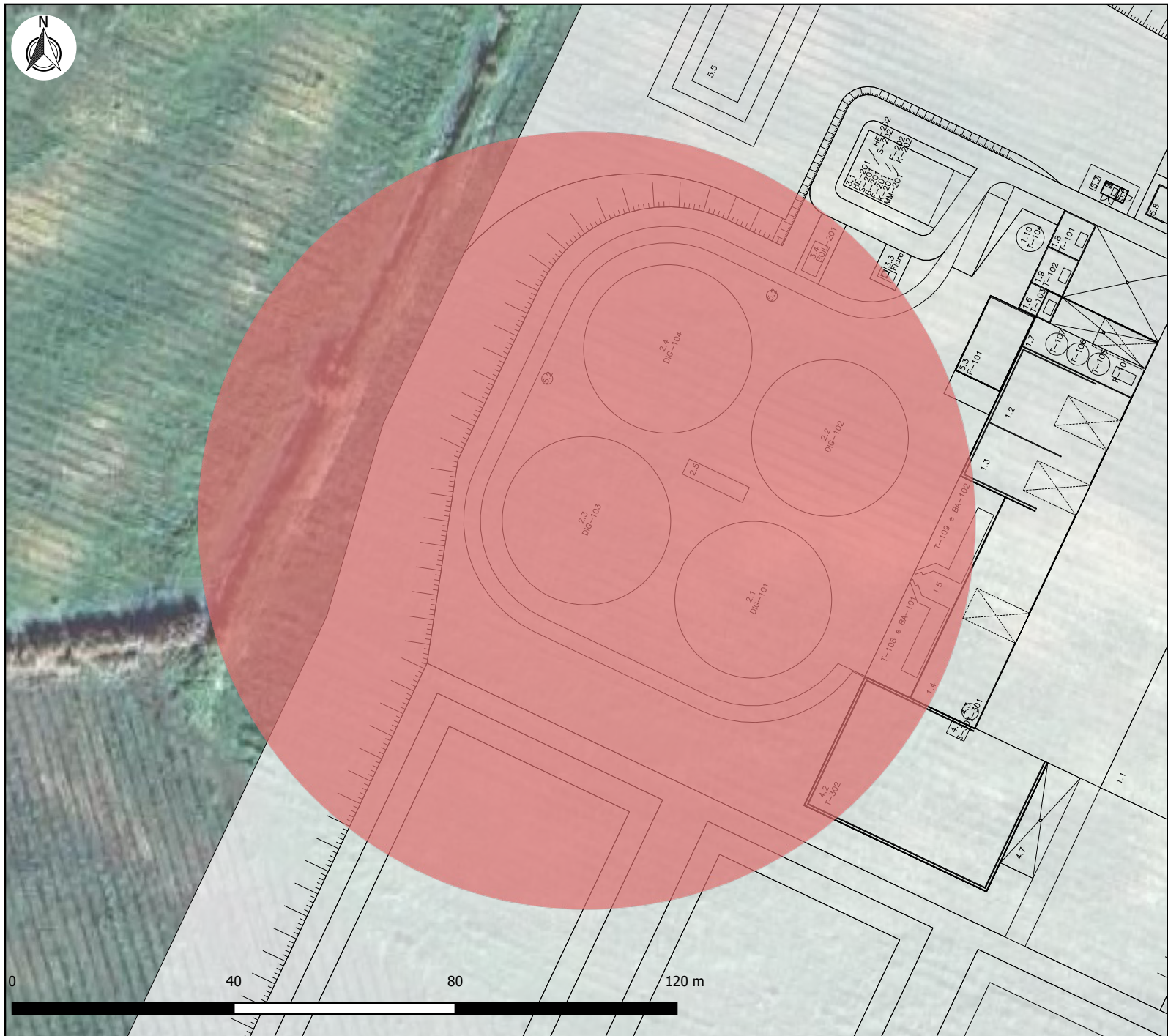




| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

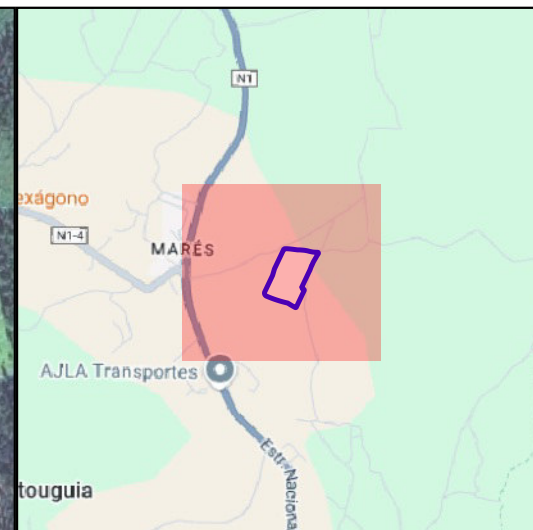
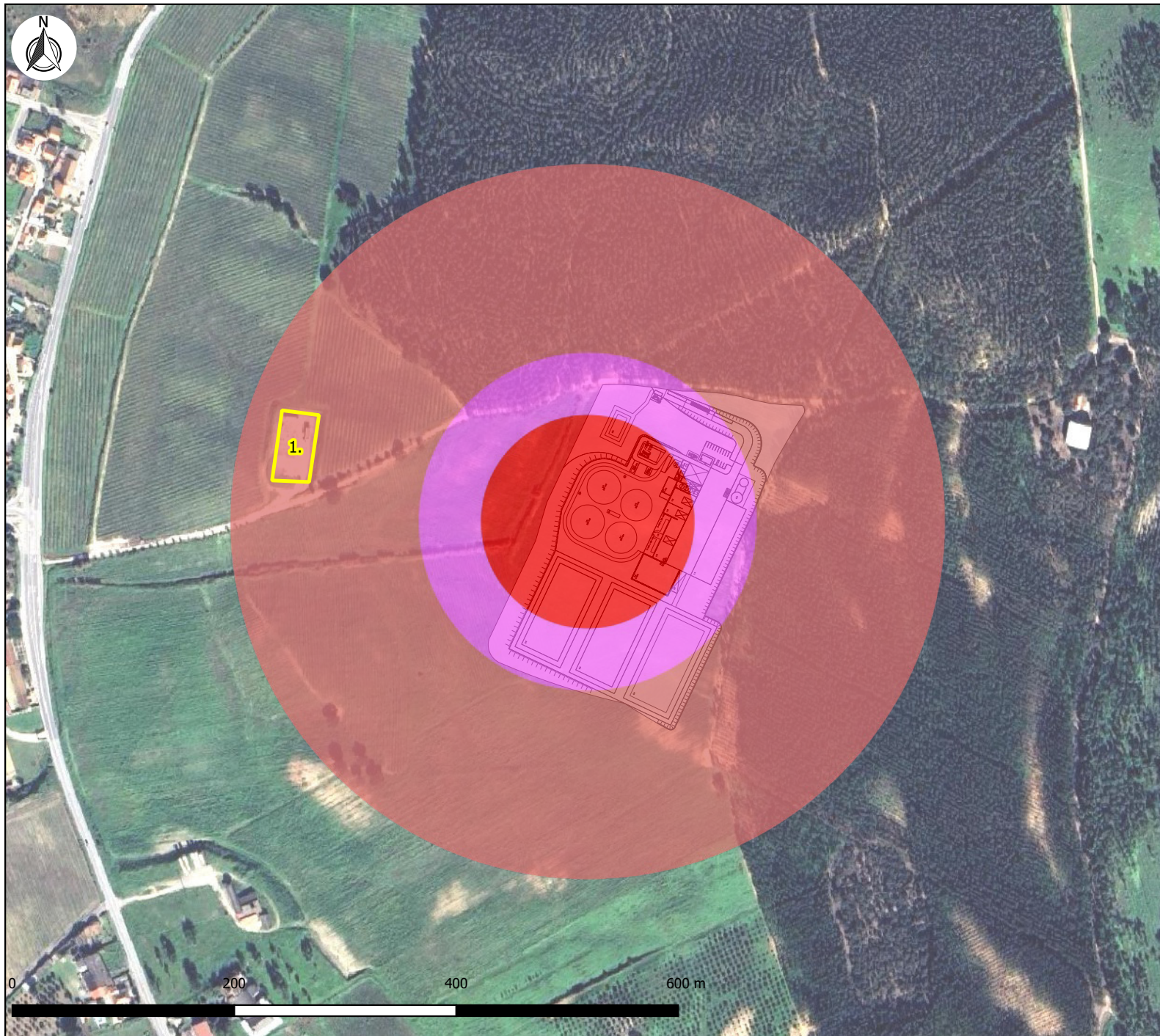




| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|



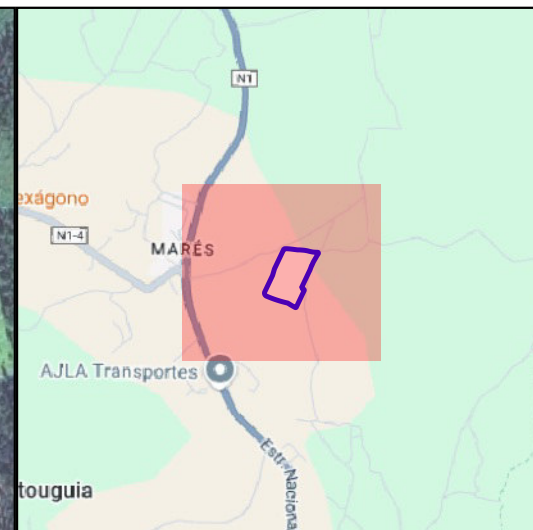
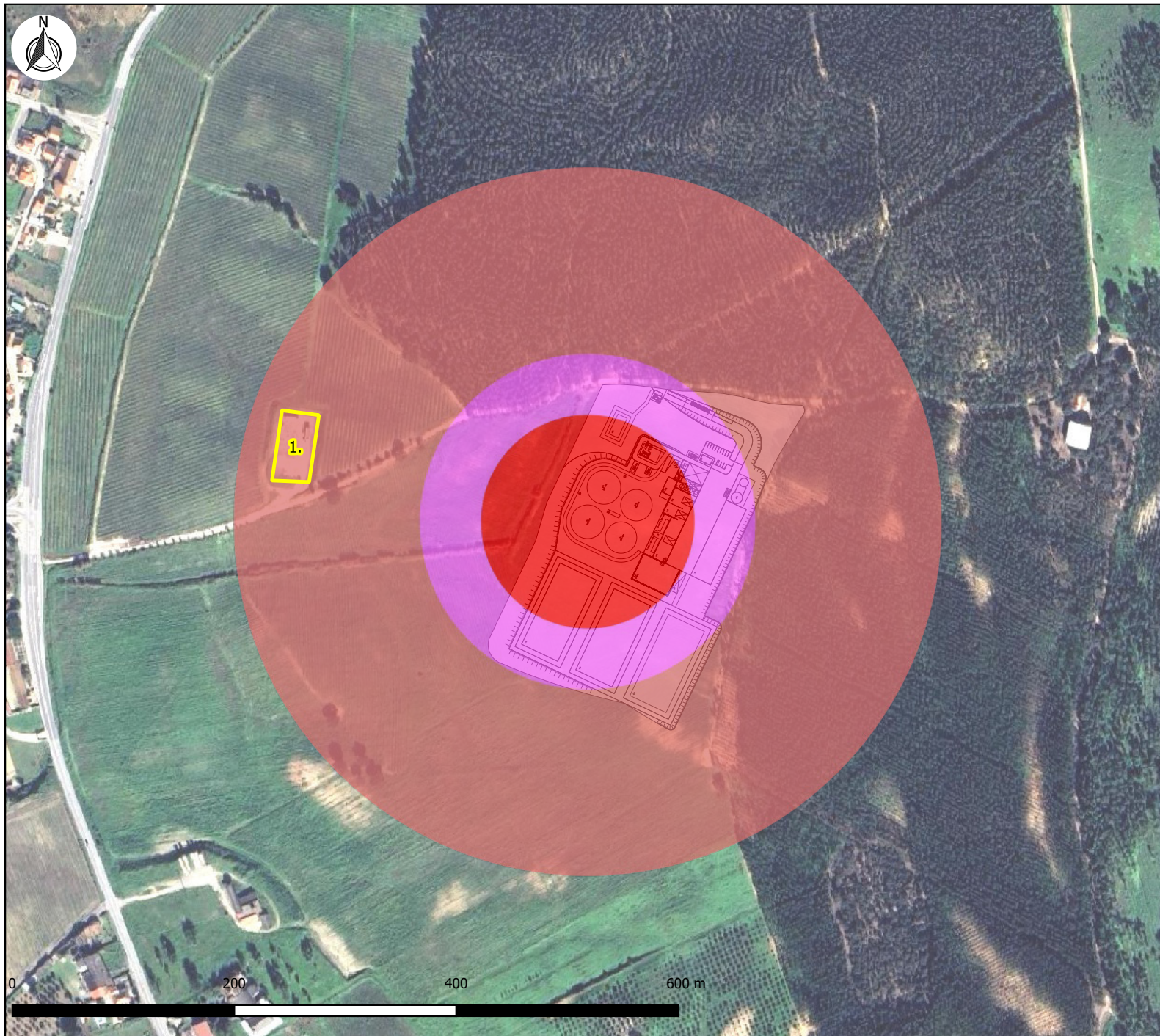


|  |         |       |
|--|---------|-------|
|  | 300mbar | 81 m  |
|  | 140mbar | 137 m |
|  | 50mbar  | 307 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome      |
|----|-----------|
| 1. | GRMS 1319 |



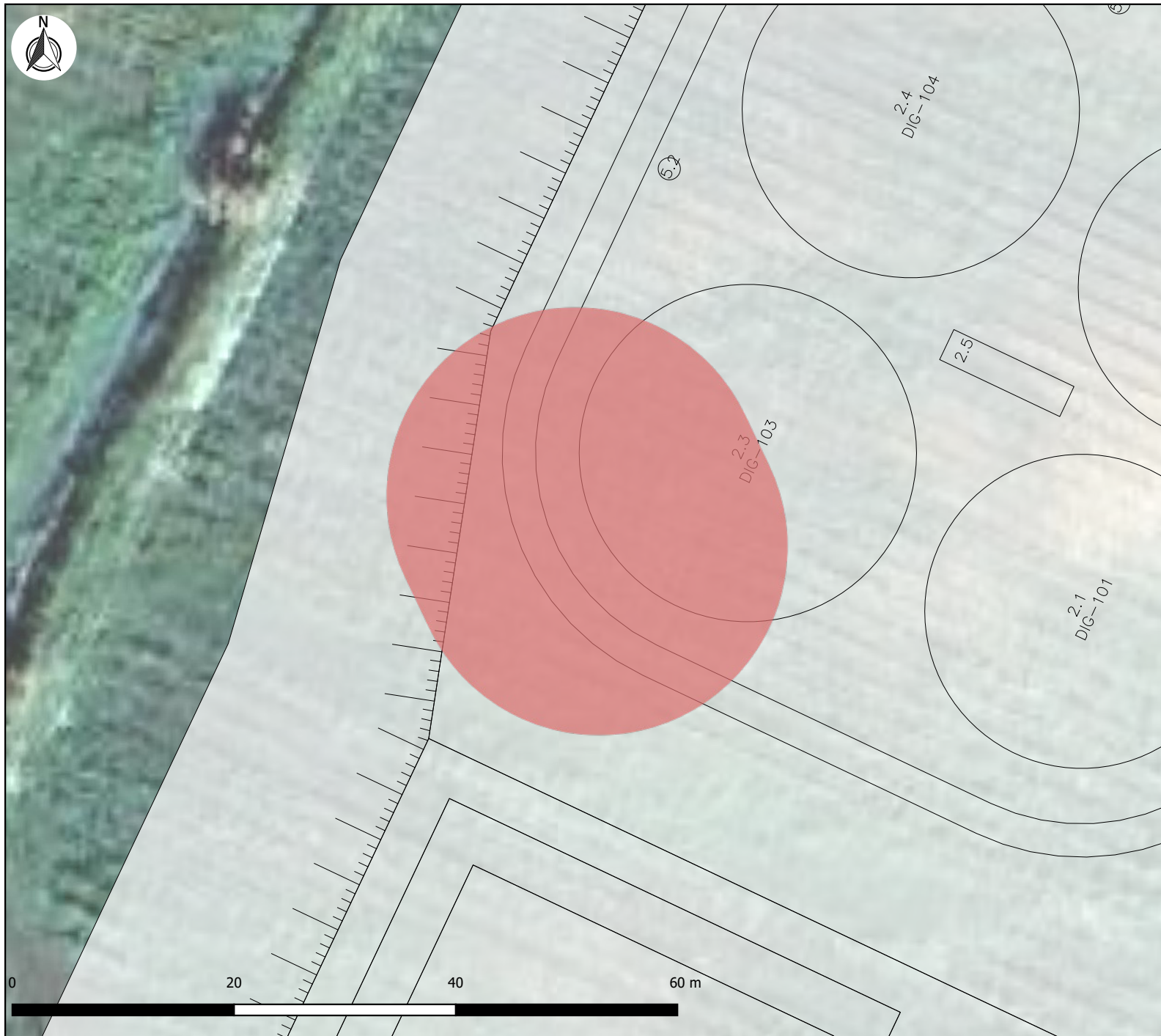


|  |         |       |
|--|---------|-------|
|  | 300mbar | 81 m  |
|  | 140mbar | 136 m |
|  | 50mbar  | 304 m |

### Populações afetadas

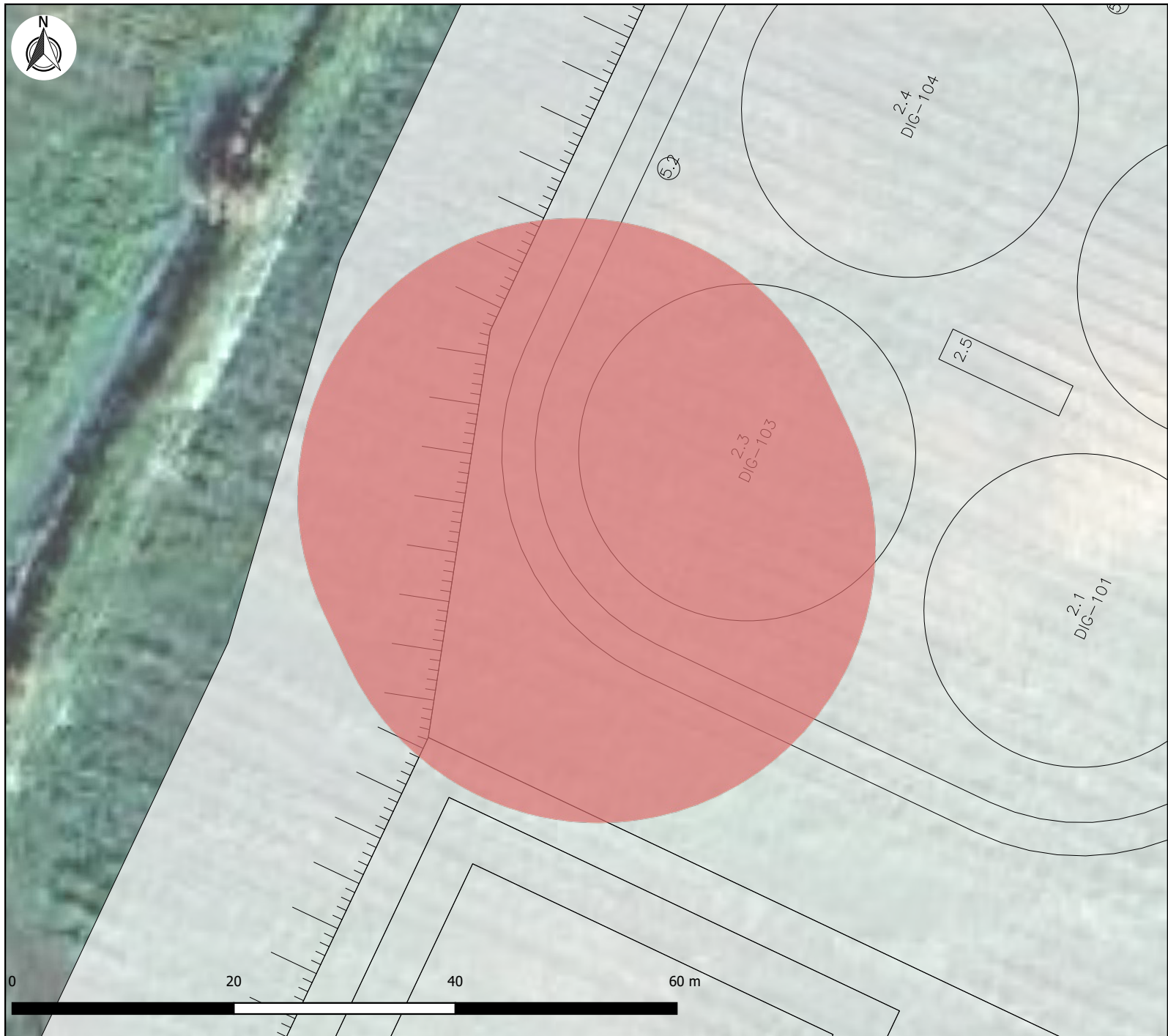
| ID | Nome      |
|----|-----------|
| 1. | GRMS 1319 |





| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

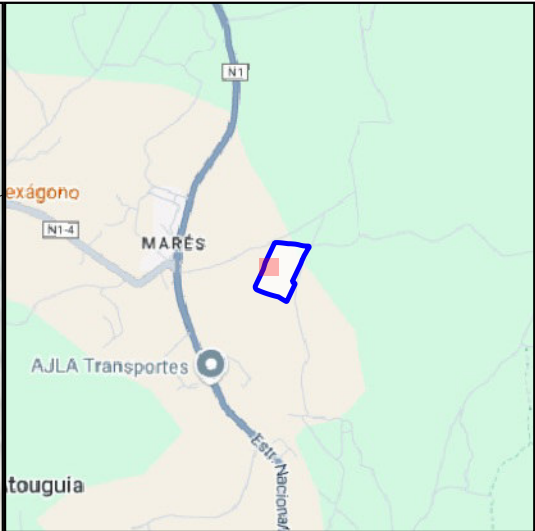
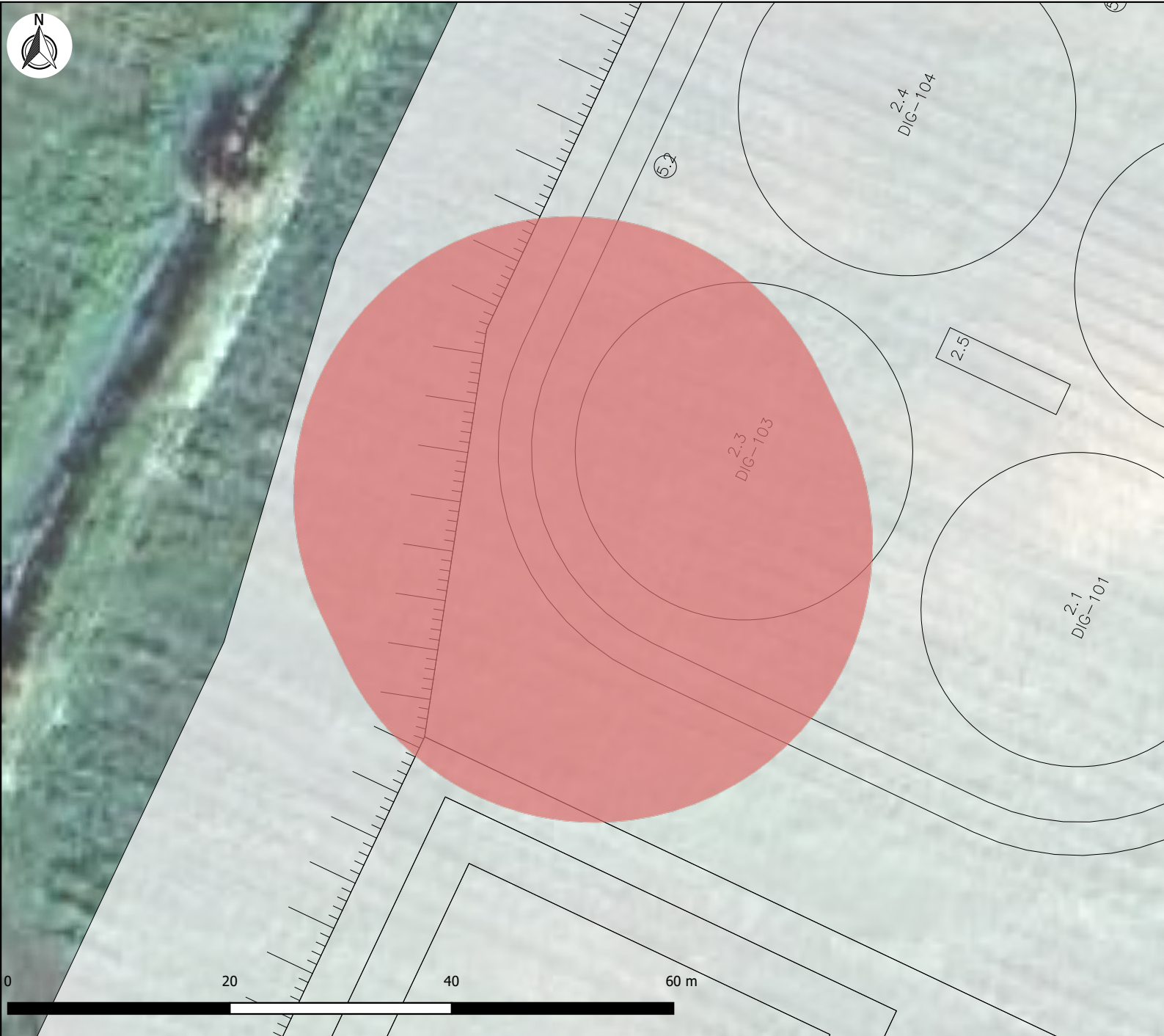
[illegible]



| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

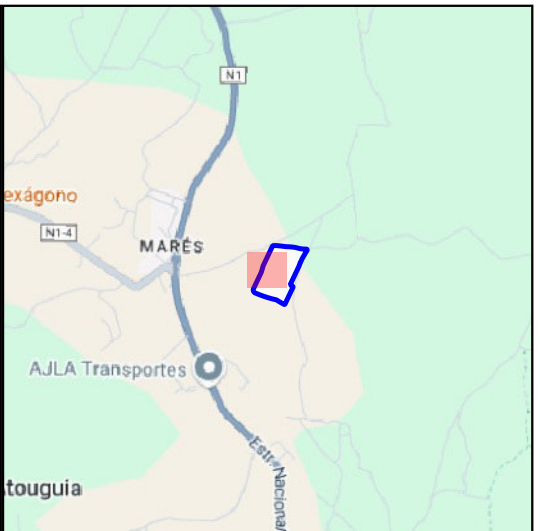




|         |      |
|---------|------|
| 7 kW/m² | 25 m |
| 5 kW/m² | 25 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

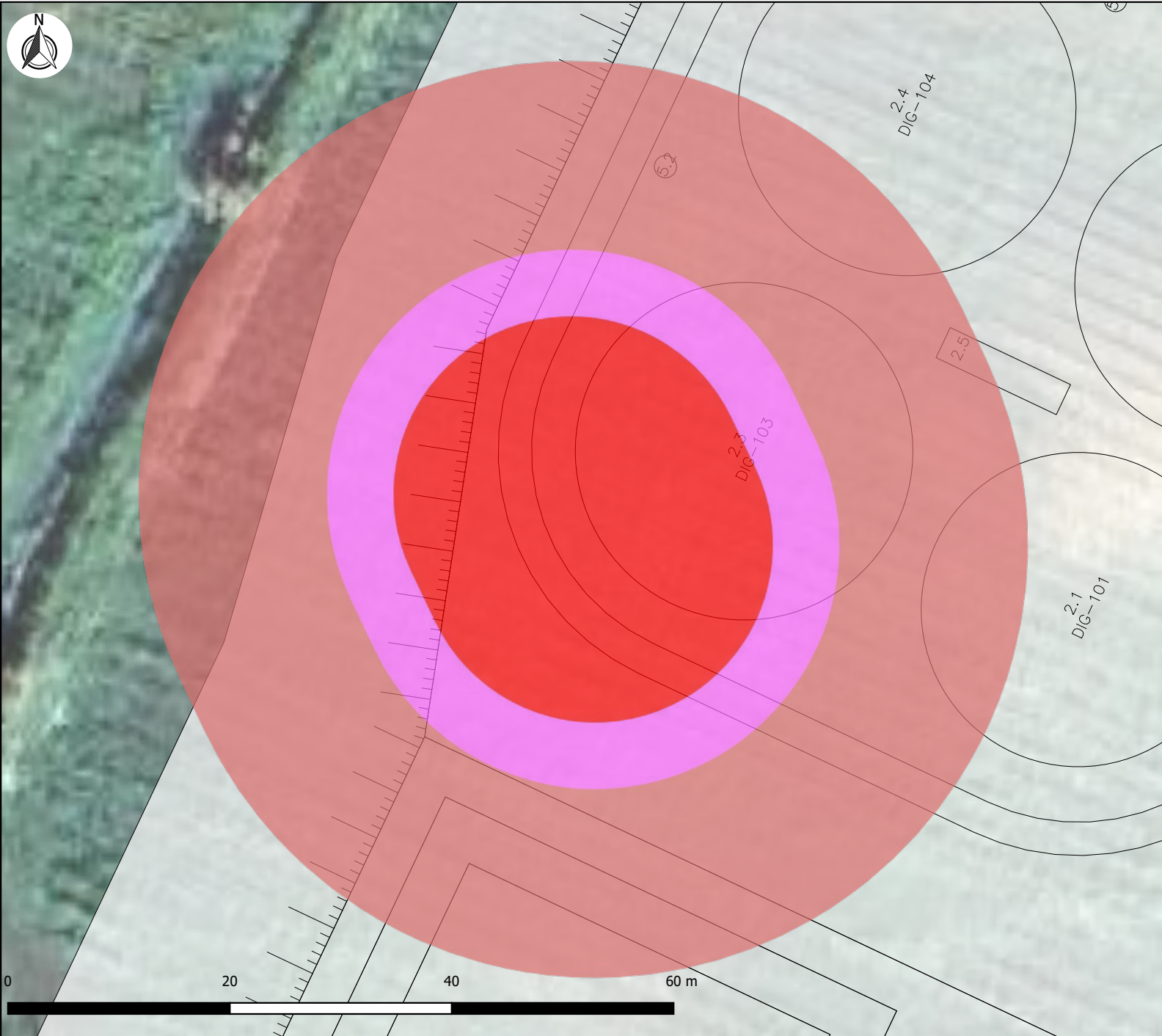


|  |         |      |
|--|---------|------|
|  | 300mbar | 18 m |
|  | 140mbar | 25 m |
|  | 50mbar  | 46 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|



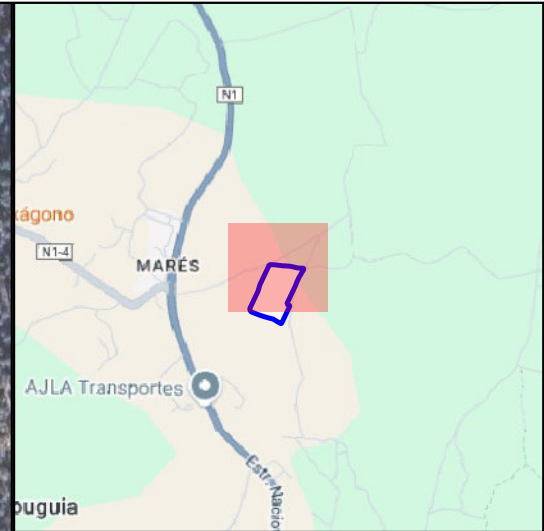
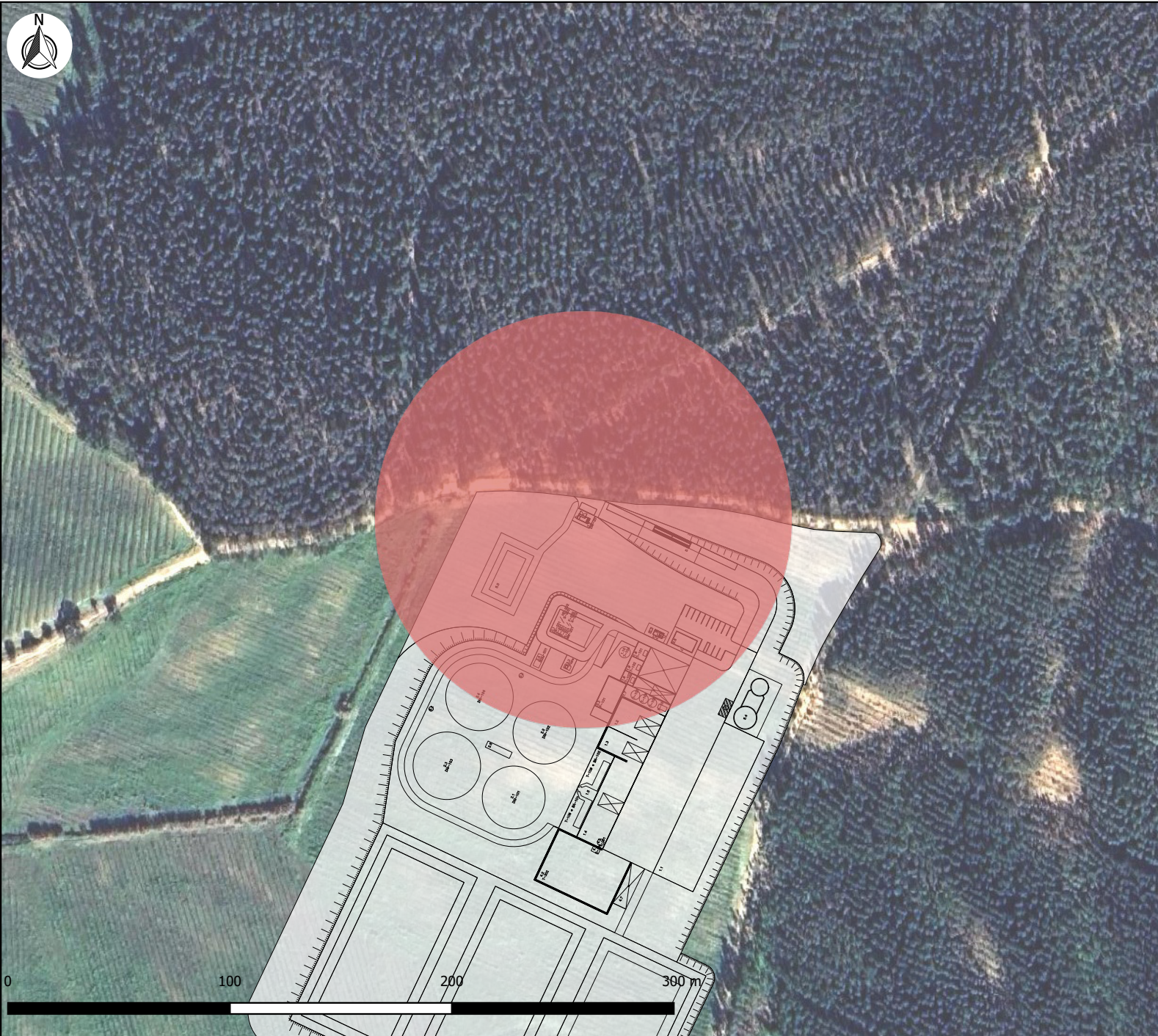


|         |      |
|---------|------|
| 300mbar | 16 m |
| 140mbar | 22 m |
| 50mbar  | 39 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|



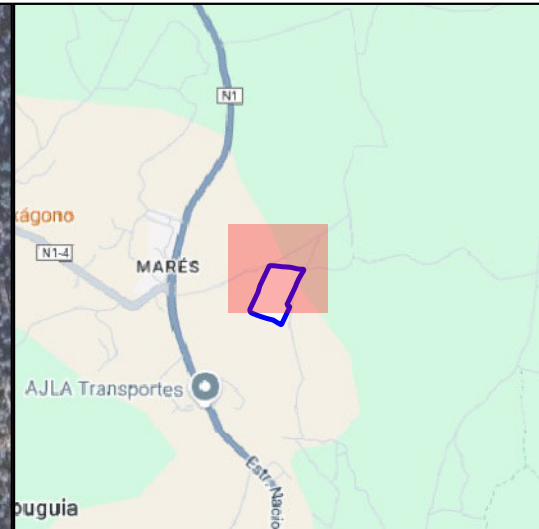
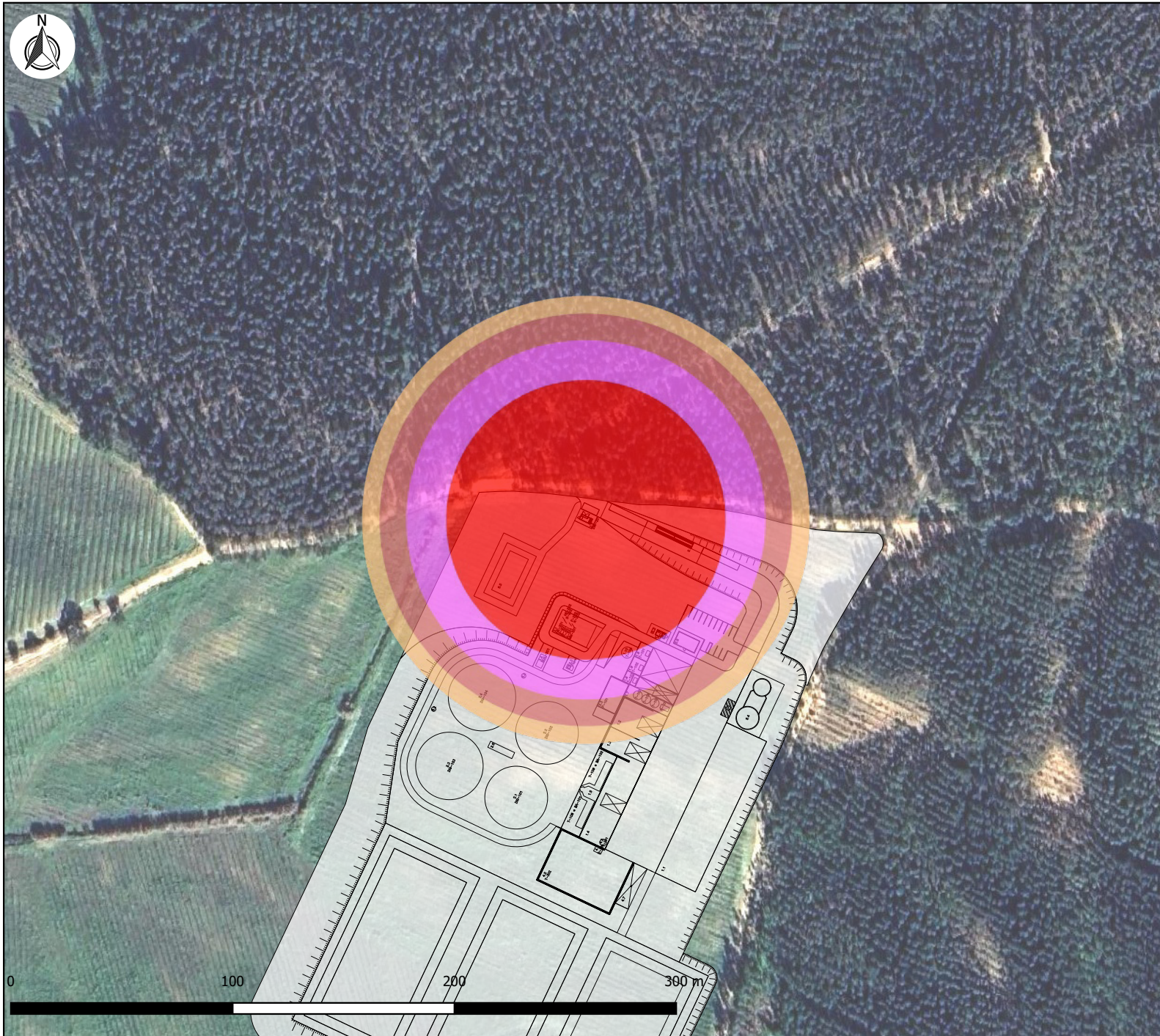


LIE/2 94 m

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

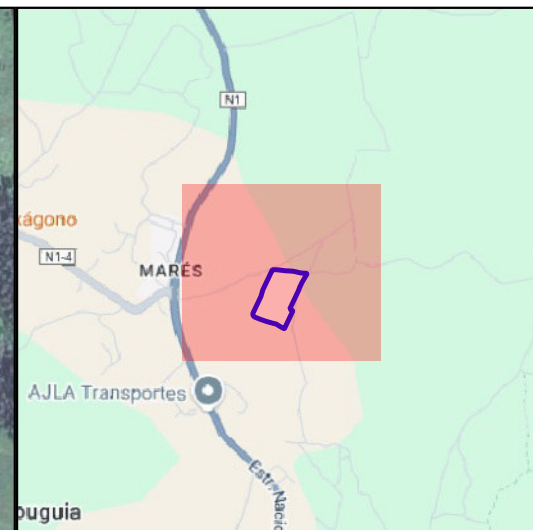




|                        |       |
|------------------------|-------|
| <div></div> 37.5 kW/m² | 63 m  |
| <div></div> 12.5 kW/m² | 81 m  |
| <div></div> 7 kW/m²    | 93 m  |
| <div></div> 5 kW/m²    | 101 m |

| Populações afetadas |      |
|---------------------|------|
| ID                  | Nome |





|                                                                                     |         |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|  | 300mbar | 155 m |
|  | 140mbar | 196 m |
|  | 50mbar  | 322 m |

### Populações afetadas

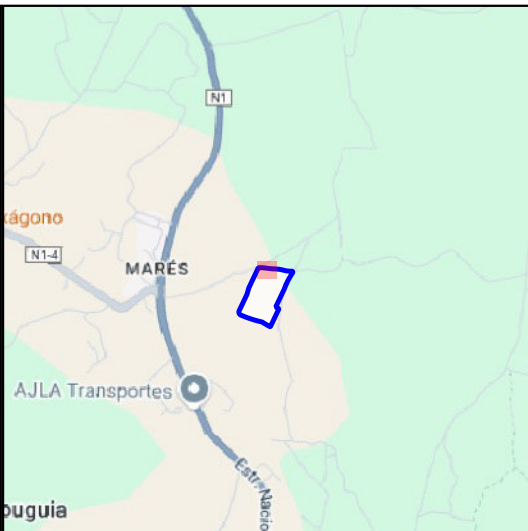
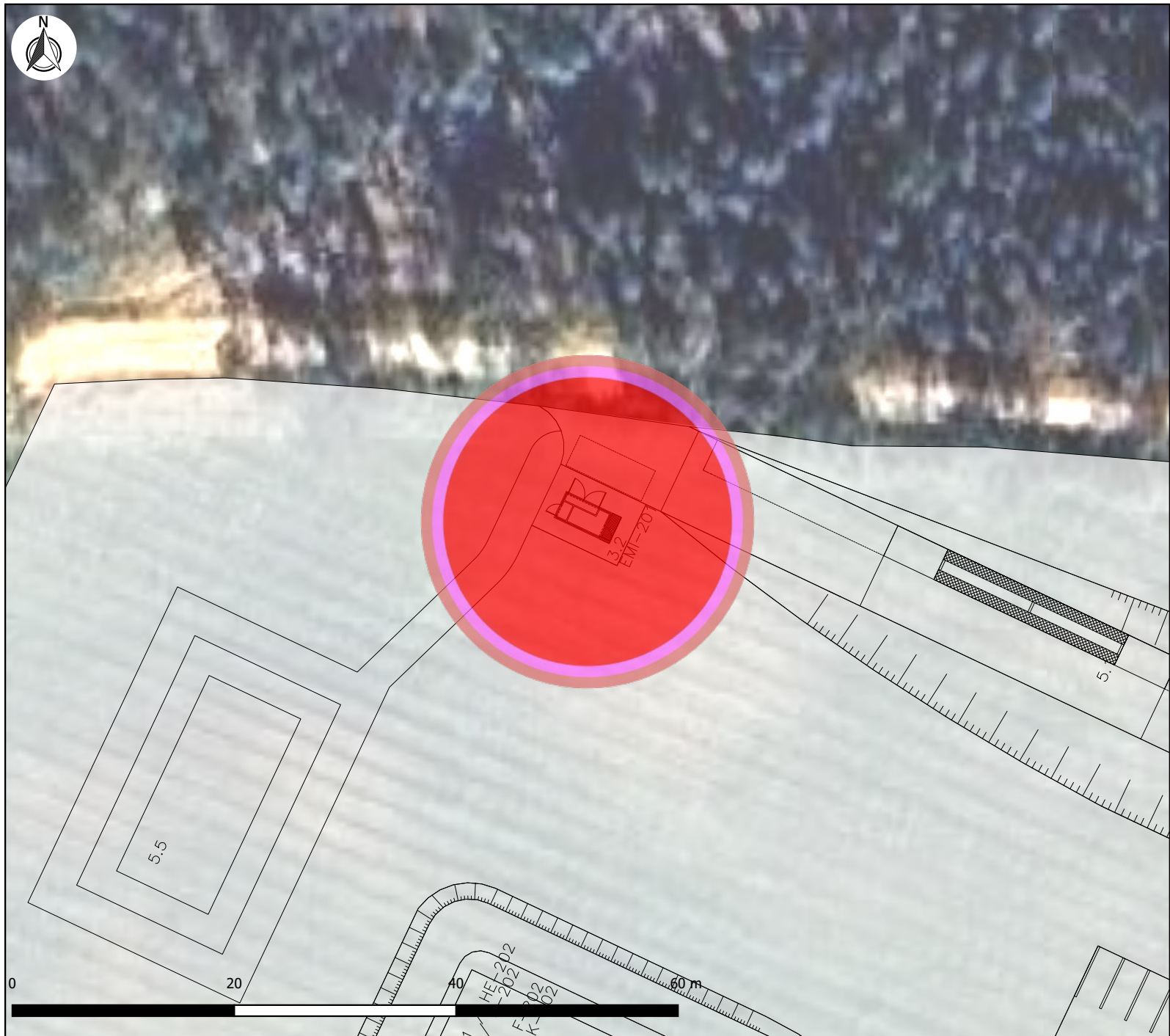
| ID | Nome      |
|----|-----------|
| 1. | GRMS 1319 |





| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|

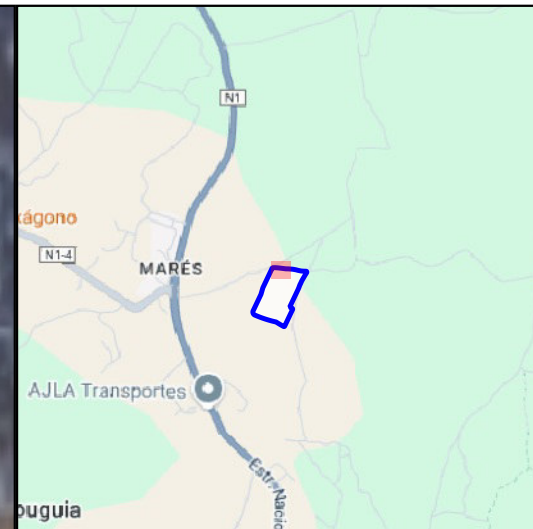


|            |      |
|------------|------|
| 37.5 kW/m² | 13 m |
| 12.5 kW/m² | 14 m |
| 7 kW/m²    | 15 m |
| 5 kW/m²    | 15 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|



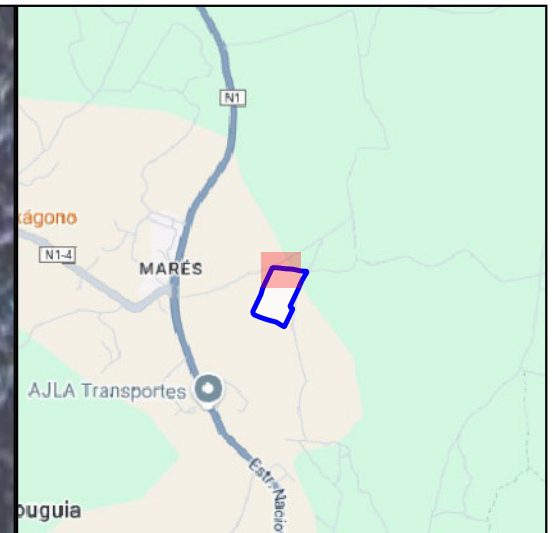
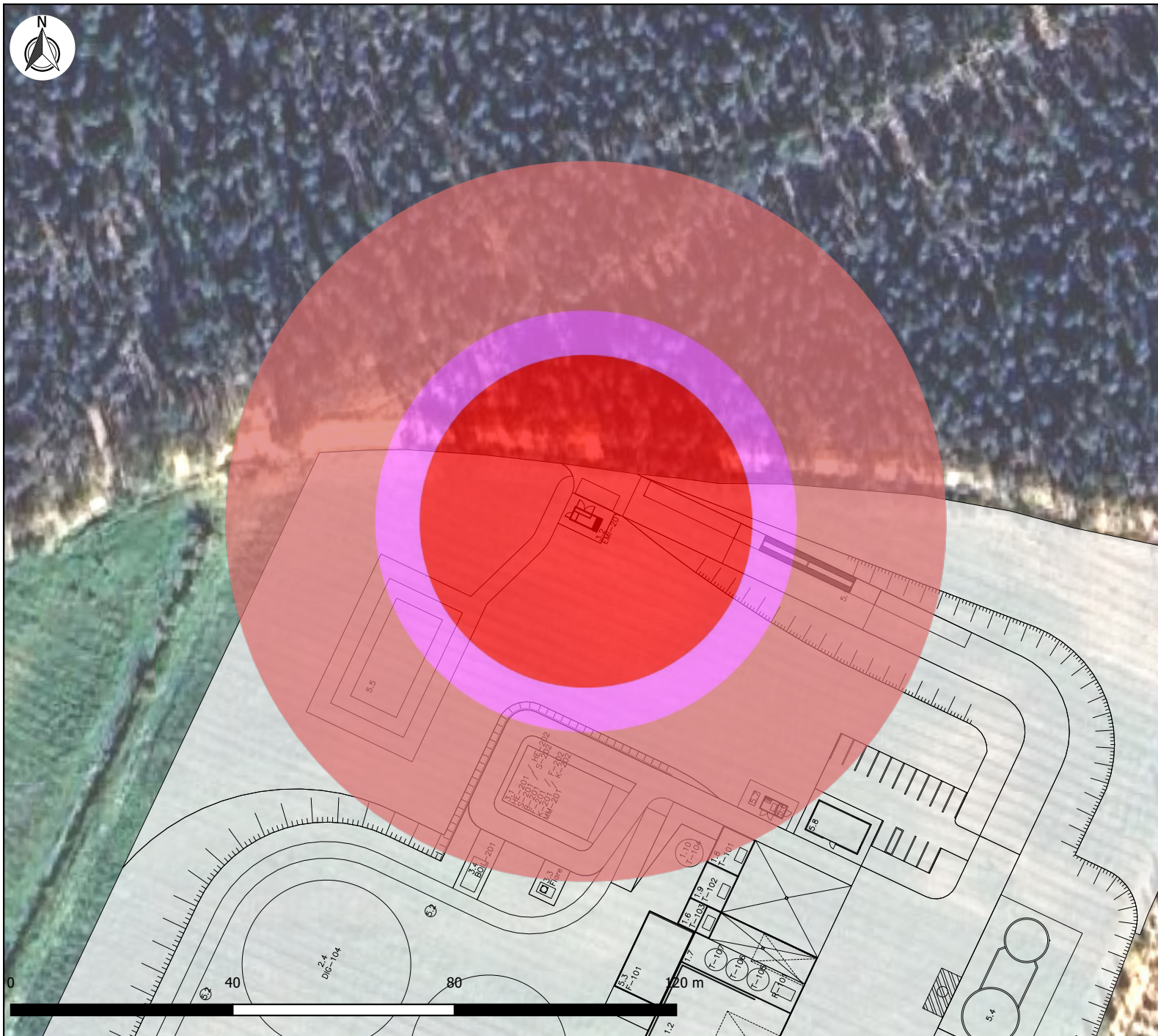


|            |      |
|------------|------|
| 37.5 kW/m² | 13 m |
| 12.5 kW/m² | 14 m |
| 7 kW/m²    | 15 m |
| 5 kW/m²    | 15 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|



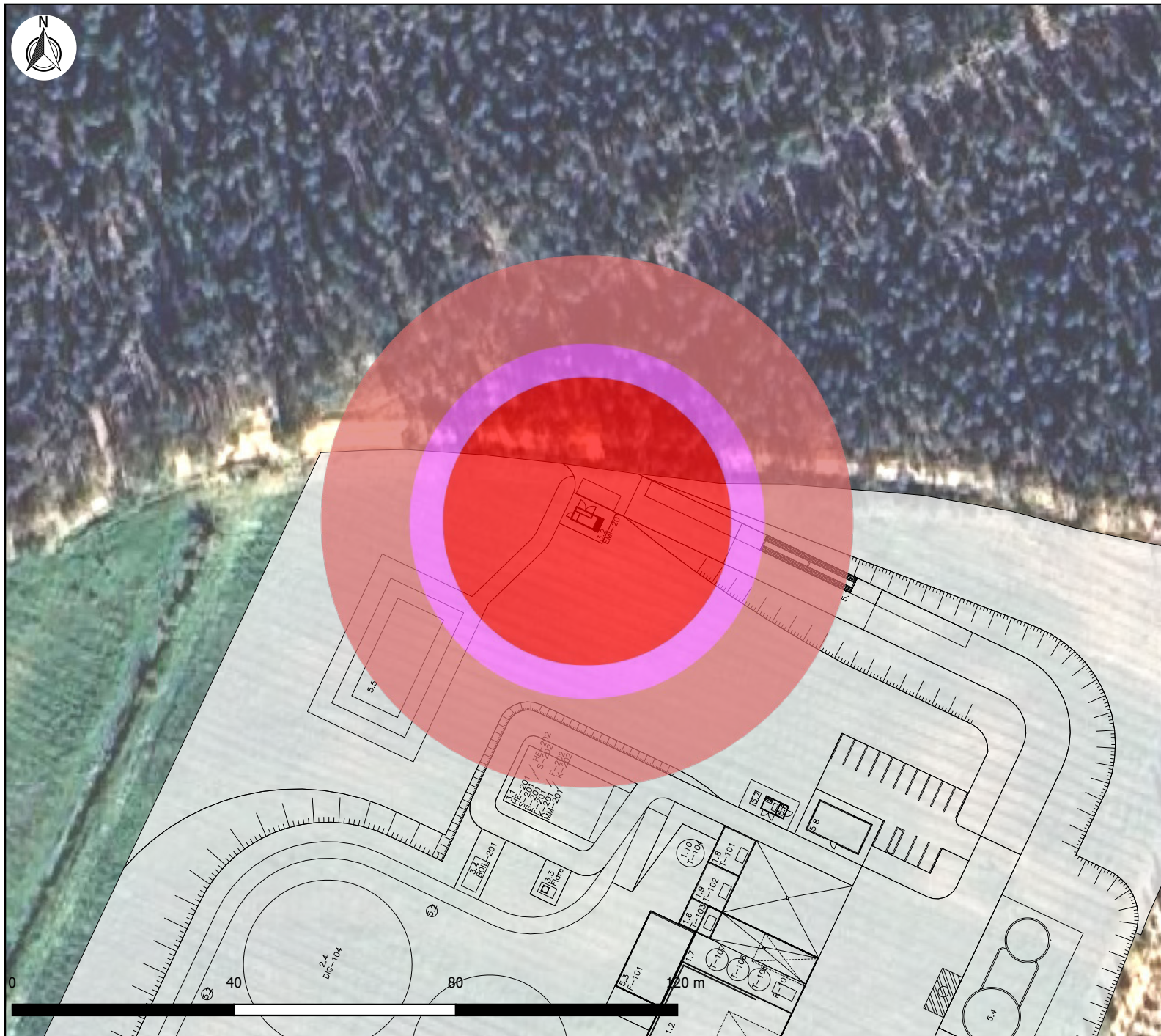


|             |         |      |
|-------------|---------|------|
| <div></div> | 300mbar | 30 m |
| <div></div> | 140mbar | 38 m |
| <div></div> | 50mbar  | 65 m |

### Populações afetadas

| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|





| ID | Nome |
|----|------|
|----|------|