

# AVALIAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DE LOCALIZAÇÃO

DESENVOLVIDO POR:

**Certi|Tecna**   
Engenharia de Segurança

**MARÇO 2026**

## ÍNDICE

|          |                                                                                         |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                                 | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>CARACTERIZAÇÃO DA ALTERAÇÃO .....</b>                                                | <b>5</b>  |
| 2.1      | CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTABELECIMENTO EXISTENTE .....                                 | 5         |
| 2.2      | CARACTERIZAÇÃO DA ALTERAÇÃO .....                                                       | 7         |
| 2.3      | SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS .....                                                             | 9         |
| 2.3.1    | <i>Caraterização da alteração no inventário se substâncias perigosas .....</i>          | <i>9</i>  |
| 2.3.2    | <i>Substâncias relacionadas com a alteração .....</i>                                   | <i>10</i> |
| 2.3.3    | <i>Caracterização dos equipamentos com substâncias perigosas na alteração .....</i>     | <i>11</i> |
| 2.4      | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ASSOCIADAS À ALTERAÇÃO .....                                   | 16        |
| 2.5      | MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO .....                                                  | 16        |
| 2.5.1    | <i>Segurança Inerente à Conceção, Projeto e Construção .....</i>                        | <i>16</i> |
| 2.5.2    | <i>Instalações, sistemas e equipamentos de prevenção e proteção .....</i>               | <i>17</i> |
| 2.5.3    | <i>Pontos de Corte/Interrupção de operações .....</i>                                   | <i>18</i> |
| 2.5.4    | <i>Meios de Intervenção Internos .....</i>                                              | <i>19</i> |
| 2.6      | MEDIDAS DE CONTENÇÃO DE DERRAMES .....                                                  | 20        |
| 2.7      | PLANTAS DA ALTERAÇÃO .....                                                              | 23        |
| <b>3</b> | <b>IDENTIFICAÇÃO, SELEÇÃO E ANÁLISE DOS POSSÍVEIS CENÁRIOS DE ACIDENTE .....</b>        | <b>24</b> |
| 3.1      | ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS .....                                                     | 24        |
| 3.1.1    | <i>Identificação de Fontes de Perigo Internas .....</i>                                 | <i>24</i> |
| 3.1.2    | <i>Análise de perigosidade das substâncias envolvidas no projeto de alteração .....</i> | <i>24</i> |
| 3.1.3    | <i>Identificação dos possíveis eventos críticos .....</i>                               | <i>25</i> |
| 3.2      | IDENTIFICAÇÃO DOS POTENCIAIS CENÁRIOS DE ACIDENTE GRAVE .....                           | 26        |
| 3.3      | ESTIMATIVA DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE CENÁRIOS DE ACIDENTES GRAVES .....            | 28        |
| 3.3.1    | <i>Frequência de eventos críticos .....</i>                                             | <i>28</i> |
| 3.3.2    | <i>Frequência de cada cenário de acidente grave .....</i>                               | <i>31</i> |
| 3.3.2.1  | <i>Pressupostos .....</i>                                                               | <i>31</i> |
| 3.3.2.2  | <i>Árvores de Eventos .....</i>                                                         | <i>31</i> |
| 3.3.2.3  | <i>Frequência de ocorrência de cada cenário de acidente grave .....</i>                 | <i>34</i> |
| 3.3.3    | <i>Sistematização de cenários selecionados .....</i>                                    | <i>38</i> |
| 3.4      | AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE CONSEQUÊNCIAS .....                                           | 41        |
| 3.4.1    | <i>Pressupostos .....</i>                                                               | <i>41</i> |
| 3.4.2    | <i>Pressupostos específicos e parâmetros necessários .....</i>                          | <i>43</i> |
| 3.4.3    | <i>Cenários de Acidente .....</i>                                                       | <i>43</i> |
| 3.5      | SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PARA OS ORGANISMOS AQUÁTICOS .....                                | 47        |
| <b>4</b> | <b>DETERMINAÇÃO DAS ZONAS DE PERIGOSIDADE .....</b>                                     | <b>49</b> |
| <b>5</b> | <b>CARACTERIZAÇÃO DA VULNERABILIDADE DA ENVOLVENTE .....</b>                            | <b>51</b> |
| 5.1      | ELEMENTOS CONSTRUÍDOS .....                                                             | 51        |
| 5.2      | RECETORES AMBIENTALMENTE SENSÍVEIS .....                                                | 51        |
| 5.3      | USOS, CLASSIFICAÇÕES E QUALIFICAÇÕES DO SOLO .....                                      | 52        |
| 5.4      | CARTA DE ENVOLVENTE .....                                                               | 52        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÕES SOBRE A COMPATIBILIDADE DO PROJETO .....</b>                              | <b>53</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1 - ÁRVORE DE EVENTO TIPO 1 - LIBERTAÇÕES INSTANTÂNEAS DE GASOLINA.....                                                                | 32 |
| FIGURA 2 - ÁRVORE DE EVENTO TIPO 2 - LIBERTAÇÕES CONTÍNUAS DE GASOLINA .....                                                                  | 32 |
| FIGURA 3 - ÁRVORE DE EVENTO TIPO 3 - LIBERTAÇÕES CONTÍNUAS DE GASOLINA COM ESD .....                                                          | 33 |
| FIGURA 4- ÁRVORE DE EVENTO TIPO 4 - LIBERTAÇÕES INSTANTÂNEAS DE GASÓLEO.....                                                                  | 33 |
| FIGURA 5 - ÁRVORE DE EVENTO TIPO 5 - LIBERTAÇÕES CONTÍNUAS DE GASÓLEO .....                                                                   | 34 |
| FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA ZONA DE PERIGOSIDADE COM EFEITOS IRREVERSÍVEIS (CURVA LARANJA) E COM EFEITOS LETAIS (CURVA VERMELHA)..... | 50 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1 - CARATERIZAÇÃO DA ALTERAÇÃO NO INVENTÁRIO SE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS .....                         | 10 |
| TABELA 2 – LISTAGEM DE EQUIPAMENTOS NOVOS ASSOCIADOS À ALTERAÇÃO SUBSTANCIAL AVALIADA NA PRESENTE ACL..... | 15 |
| TABELA 3 - CARATERÍSTICAS DAS BACIAS DE RETENÇÃO.....                                                      | 22 |
| TABELA 4 - FREQUÊNCIA DOS EVENTOS CRÍTICOS POR ANO .....                                                   | 30 |
| TABELA 5 - TABELA RESUMO - FREQUÊNCIA DOS EVENTOS DE CADA CENÁRIO DE ACIDENTE.....                         | 37 |
| TABELA 6 – CENÁRIOS DE ACIDENTES GRAVES SELECIONADOS .....                                                 | 41 |
| TABELA 7 - CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS PARA A ZONA DA INSTALAÇÃO.....                                           | 43 |
| TABELA 8 - RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DE CONSEQUÊNCIAS .....                               | 46 |
| TABELA 9 - CLASSIFICAÇÃO DE PERIGO DAS SUBSTÂNCIAS ENVOLVIDAS NA ALTERAÇÃO EM ESTUDO .....                 | 47 |

## ANEXOS

**ANEXO A – CARTOGRAFIA E PLANTAS DAS INSTALAÇÕES**

**ANEXO B – FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA**

**ANEXO C – CENÁRIOS DE ACIDENTES**

**ANEXO D – ZONAS DE PERIGOSIDADE**

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo avaliar os riscos de acidentes graves inerentes à alteração a realizar no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **chane** Terminal Lisbon, S.A. e sistematizar e caraterizar os acidentes graves suscetíveis de ocorrerem, assim como estimar as suas possíveis consequências, tanto numa perspetiva humana como ambiental.

A referida expansão contempla:

- Aumento na capacidade de armazenagem existente para um produto de 3.ª categoria<sup>1</sup> (gasóleo), a realizar através de:
  - ✓ Instalação de um novo tanque na Bacia 2 da Unidade 400 (T-406) com uma capacidade útil de 3 500 m<sup>3</sup>;
  - ✓ Alteração do produto químico armazenado nos tanques T-101 (volume útil de 2 109 m<sup>3</sup>) e T-304 (volume útil de 4 936 m<sup>3</sup>), que deixam de conter acrilonitrilo e passarão a conter gasóleo;
- Aumento da capacidade de armazenagem de produtos de 1.ª categoria, através da construção de uma nova unidade (Unidade 700) composta por oito tanques de capacidade unitária útil 4 871 m<sup>3</sup>, localizados em duas novas bacias de retenção;
- Instalação de duas novas ilhas de enchimento de veículos cisterna.

Esta Avaliação de Compatibilidade de Localização (ACL) faz parte integrante do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de expansão do Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **chane** Terminal Lisbon, S.A., no qual se encontra a caraterização detalhada do projeto em estudo, assim como da respetiva envolvente, pelo que neste documento serão apenas apresentados os dados e informações relevantes para a análise a realizar.

---

<sup>1</sup> Classificação de acordo com o estabelecido no Decreto n.º 36270, de 9 de maio de 1947 - Regulamento de segurança das instalações de armazenagem e tratamento industrial de petróleos brutos, seus derivados e resíduos.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA ALTERAÇÃO

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTABELECIMENTO EXISTENTE

O Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  chane Terminal Lisbon, S.A. dedica-se à atividade de manuseamento e armazenagem de produtos líquidos a granel, incluindo derivados do petróleo e produtos para as indústrias química e alimentar.

As instalações da  chane integram várias áreas relacionadas com a armazenagem e trasfega de produtos químicos, nomeadamente:

- **Áreas de armazenagem:**

- **Unidade de Amoníaco (CUF):**

- Tanque F-2851, Amoníaco;

- **Unidade 2150** (propriedade da CUF):

- Tanque F-2151A, Gasóleo;
- Tanque F-2151B, Gasóleo;
- Tanque F-2152, HVO;

- **Unidade 100**, com 3 bacias de retenção, composta por:

- Bacia 1:**

- Tanque T-101, deixará de conter Acrilonitrilo e passará a conter gasóleo (uma das alterações em estudo na presente ACL);
  - Tanque T-102, Bioetanol;

- Bacia 2:**

- Tanque T-103, Soda Cáustica;
  - Tanque T-106, Soda Cáustica;

- Bacia 3:**

- Tanque T-107, AvGás.

- **Unidade 200:**

- Tanque T-201, Gasóleo;
- Tanque T-202, Gasóleo;
- Tanque T-203, Gasolina;
- Tanque T-204, Gasolina;
- Tanque T-205, FAME.

- **Unidade 300, de hidrocarbonetos:**

- Tanque T-301, Gasolina;
- Tanque T-302, Gasolina;
- Tanque T-303, FAME;
- Tanque T-304, deixará de conter Acrilonitrilo e passará a conter gasóleo (uma das alterações em estudo na presente ACL);
- Tanques de *Slops*:
  - Tanque TKP1, Gasóleo;

- Tanque TKP2, Gasolina.
- **Unidade 400, de hidrocarbonetos**, com duas bacias de retenção:
  - Bacia 1:**
    - Tanque T-401, Gasolina;
    - Tanque T-402, Gasolina;
  - Bacia 2:**
    - Tanque T-403, Gasóleo;
    - Tanque T-404, Gasóleo;
    - Tanque T-405, Gasolina;
    - Tanques de *Slops*:
      - Tanque D-401, Gasóleo;
      - Tanque D-402, Gasolina;
- **Unidade 500, de Asfalto betuminoso**, com bacia de retenção comum à Unidade 2150.  
Esta unidade integra:
  - Tanque T-501, Asfalto betuminoso;
  - Tanque T-502, Asfalto betuminoso.
- **Tanques de Escorras de Gasóleo e Gasolina** encontram-se enterrados, e apresentam parede dupla e detetor de fugas.
  - Tanque D-404, Gasóleo;
  - Tanque D-405, Gasolina;
  - Tanque D-406, Gasóleo;
  - Tanque D-407, Gasolina.
- **Tanque de Gasóleo do Gerador de emergência**
  - Tanque DF-01.
- **Tanque de óleo térmico**
  - Tanque T HO-01.
- **Reservatórios de GPL (2 reservatórios)**
- **Tanques de aditivos e corantes**
- **Estações de Carga e/ou descarga de camiões cisterna**
  - Gasolina, Gasóleo e HVO, localizada do lado Este da Unidade 200 (4 ilhas);
  - Asfalto betuminoso, localizada a Este da Unidade 500;
  - Bioetanol, localizada a Norte da Unidade 100;
  - Produtos químicos e outros (multiprodutos), localizada a Norte da unidade de amoníaco;
  - Soda Cáustica, localizada a Sul da Unidade 100;
  - AvGas, localizada a Este da Unidade 100;
  - FAME (Biodiesel), localizada a Sul da Unidade 200.
- **Zona do cais, com os braços de carga e mangueiras flexíveis para todos os produtos trasfegados nesta zona;**
- **Sala de controlo, localizada junto à Unidade de Amoníaco;**

- Utilidades e edifícios administrativos;
- Armazém de resíduos;
- *Hot-oil Package*, com duas caldeiras a gás (GPL), um tanque de armazenagem de óleo térmico de 20 m<sup>3</sup> e um vaso de expansão de 5m<sup>3</sup>.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DA ALTERAÇÃO

A presente ACL é referente a uma alteração substancial a realizar no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  Terminal Lisbon, S.A., que se traduzirá na expansão do referido estabelecimento ao nível da armazenagem de combustíveis, bem como eliminação da existência de acrilonitrilo no terminal.

Esta alteração inclui:

- Aumento da capacidade de armazenagem existente na Unidade 400, através da instalação de um novo tanque (T-406) com uma capacidade útil de 3 500 m<sup>3</sup> de produto de 3.ª categoria<sup>2</sup>;
- Instalação de nova tubagem de 10'' desde o *Jumper* da Unidade 400 até ao novo tanque T-406;
- Instalação de duas novas bombas (P-406A/B) para trasfega de produto do novo tanque T-406 para as ilhas de enchimento existentes (Ilhas de Enchimento n.º 1, n.º 2 e n.º 3);
- Instalação de nova tubagem desde o tanque T-406 até às novas bombas de trasfega (P-406A/B) e destas até às ilhas de enchimento existentes (Ilhas de Enchimento n.º 1, n.º 2 e n.º 3);
- Aumento da capacidade útil de armazenagem de produtos de 1.ª categoria<sup>3</sup> em 38 968 m<sup>3</sup>, através da construção de uma nova unidade (Unidade 700) composta por oito tanques de capacidade unitária útil de 4 871 m<sup>3</sup>, localizados em duas novas bacias de retenção (Bacia 3, na qual estarão instalados os tanques T-701, T-702, T-703 e T-704, e Bacia 4, na qual estarão instalados os tanques T-705, T-706, T-707 e T-708);
- Instalação de dois novos *Jumpers* associados à Unidade 700, designadamente *Jumper* 700.1 (na bacia 3) e *Jumper* 700.2 (na Bacia 4);
- Instalação de nova tubagem de 10'' desde os *jumpers* da U300 até ao novo *Jumper* 700.1;
- Instalação de nova tubagem de 10'' desde os *jumpers* da U300 até ao novo *Jumper* 700.2;
- Instalação de oito novos troços de tubagem de 10'' dedicados, desde os *Jumpers* 700.1 e 700.2 até cada um dos oito novos tanques da Unidade 700;
- Instalação de dezasseis novas bombas de trasfega associadas aos oito novos tanques da Unidade 700, duas bombas dedicadas a cada tanque (sistema de redundância) (bombas P-701A/B; P-702A/B; P-703A/B; P-704A/B; P-705A/B; P-706A/B; P-707A/B; P-708A/B);
- Instalação de novos troços de tubagem dedicada de 10'' (oito novos troços) desde cada um dos novos tanques da U700 até às respetivas bombas de trasfega;

<sup>2</sup> No âmbito do presente estudo de ACL, para efeitos de análise de possíveis acidentes graves e determinação de zonas de perigosidade, será considerado gasóleo como produto de referência de 3.ª categoria.

<sup>3</sup> No âmbito do presente estudo de ACL, para efeitos de análise de possíveis acidentes graves e determinação de zonas de perigosidade, será considerado gasolina como produto de referência de 1.ª categoria.

- Instalação de novos troços de tubagem de 8" desde as zonas de bombagem da Unidade 700 até às novas ilhas de enchimento 5 e 6, estando associadas quatro bombas de trasfega de dois tanques a cada novo troço de tubagem de 8", e cada novo troço de tubagem a dois dos oito novos braços de carga;
- Aumento da capacidade armazenagem de SLOPs, através da instalação de quatro novos reservatórios horizontais cilíndricos enterrados, com parede dupla e sistema de deteção de fugas, sendo dois deles dedicados à armazenagem de SLOPs de gasolina (D-702 e D-704) e os outros dois a SLOPs de gasóleo (D-701 e D-703);
- Instalação de duas novas ilhas de enchimento de veículos cisterna com oito novos braços de carga (quatro braços de carga por cada ilha de enchimento) e dois braços de carga para encaminhamento de vapores para a VRU existente (um braço de carga para vapores por cada ilha de enchimento);
- As cargas de cisternas rodoviárias de gasolina associadas à alteração serão realizadas apenas nas novas ilhas de enchimento. A previsão de carga de cisternas com gasolina a partir dos novos tanques é de 6000 cisternas por ano;
- No que diz respeito às cargas de cisternas rodoviárias de gasóleo, estas serão realizadas nas ilhas de enchimento existentes. A previsão de carga de cisternas de gasóleo a partir dos tanques T 406, T101 e T304, é de 350 cisternas por ano;
- Eliminação da existência de acrilonitrilo no terminal e respetivas atividades associadas de armazenagem nos tanques T-101 e T-304 e do fornecimento à Fábrica da SGL CARBON;

No âmbito deste projeto a armazenagem do T-101 e do T-304 irá ser alterada para Gasóleo, sendo necessária a reconversão dos tanques de uma armazenagem com sistema de *blanketing* para atmosféricos. Não estão previstas alterações em tubagens, mas caso seja necessária alguma alteração, a instalação existente irá ligar por *Tie-Ins* a tubagens de combustíveis existentes.

No que diz respeito à operação de descarga de produtos combustíveis de 1.ª categoria (gasolina) a partir de navio, prevê-se que o número máximo de horas após a expansão do terminal seja de 816 horas, valor que é inferior ao considerado nos cenários de acidente de libertação de gasolina por rotura do braço de carga no cais, constantes da última atualização do Relatório de Segurança elaborada pela  **chane**<sup>4</sup>.

Assim, tendo em conta que os braços de carga do cais não sofrerão modificações processuais, nem sofrerão aumento do número de horas de utilização face ao anteriormente estudado, considera-se como não sendo uma alteração relevante no âmbito da presente ACL, ao não conduzir a um aumento dos perigos de acidente grave.

Relativamente às novas tubagens a instalar, importa referir que será seguido o procedimento já implementado no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **chane**, concretamente:

- A tubagem de receção de produto a partir de navio será mantida em carga apenas durante a operação de descarga;

<sup>4</sup> Cenários 31 e 32 do Relatório de Segurança datado de janeiro/2025.

- As tubagens de abastecimento de combustíveis às novas ilhas de enchimento serão mantidas permanentemente em carga.

Apresenta-se no **Anexo A** um conjunto de peças desenhadas e peças escritas que contêm a caracterização da alteração, assim como a localização dos novos equipamentos a instalar.

## 2.3 SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

### 2.3.1 Caracterização da alteração no inventário de substâncias perigosas

Apresenta-se na Tabela seguinte a caracterização da alteração a efetivar no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da **chane** ao nível da quantidade máxima de substâncias perigosas abrangidas pelo âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

| IDENTIFICAÇÃO                 | EQUIPAMENTO                | QUANTIDADE MÁXIMA (Q)<br>(TONELADA)               |                                                          |                            | OBSERVAÇÕES                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                            | SITUAÇÃO EXISTENTE<br>COMUNICAÇÃO<br>APA JUN/2024 | SITUAÇÃO EXISTENTE<br>RELATÓRIO<br>SEGURANÇA<br>JAN/2025 | SITUAÇÃO<br>APÓS ALTERAÇÃO |                                                                                                                                                                                                  |
| Gasolina                      | Reservatório atmosférico   | 35 715                                            | 36 500                                                   | <b>68 516</b>              | Aumento de quantidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>Novos tanques T-701 a T-708</li> <li>Novos tanques D-702 e D-704 (SLOPs)</li> </ul>                                                |
| Gasóleo                       | Reservatório atmosférico   | 58 393                                            | 55 580                                                   | <b>65 156</b>              | Aumento quantidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>Novo tanque T-406</li> <li>Novos tanques D-701 e D-703 (SLOPs)</li> <li>Reconversão para Gasóleo dos tanques T-101 e T-304</li> </ul> |
| HVO                           | Reservatório atmosférico   | —                                                 | 1 979                                                    | 1 979                      |                                                                                                                                                                                                  |
| Amoníaco                      | Reservatório refrigerado   | 16 727                                            | 16 727                                                   | 16 727                     |                                                                                                                                                                                                  |
| Bioetanol                     | Reservatório atmosférico   | 978                                               | 978                                                      | 978                        |                                                                                                                                                                                                  |
| Acrilonitrilo                 | Reservatório atmosférico   | 5 677                                             | 5 677                                                    | <b>0</b>                   | Redução da quantidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconversão para Gasóleo dos tanques T-101 e T-304</li> </ul>                                                                      |
| AvGás                         | Reservatório atmosférico   | 34                                                | 34                                                       | 34                         |                                                                                                                                                                                                  |
| <u>Aditivos:</u><br>FG-00023A | Reservatórios atmosféricos | 5                                                 | 8,8                                                      | <b>8,4</b>                 | Redução da quantidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>Retificação de quantidade</li> </ul>                                                                                               |

| IDENTIFICAÇÃO                                                                                                                                                     | EQUIPAMENTO               | QUANTIDADE MÁXIMA (q)<br>(TONELADA)               |                                                          |                            | OBSERVAÇÕES                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                   |                           | SITUAÇÃO EXISTENTE<br>COMUNICAÇÃO<br>APA JUN/2024 | SITUAÇÃO EXISTENTE<br>RELATÓRIO<br>SEGURANÇA<br>JAN/2025 | SITUAÇÃO<br>APÓS ALTERAÇÃO |                                                       |
| FD-00031A<br>F-00009M<br>Dynamico 1036M<br>Powerguard 6594<br>HITEC 46 200 ( <i>Não existentes em 2024</i> )<br>DYEGUARD BLUE<br>( <i>Não existente em 2024</i> ) |                           |                                                   |                                                          |                            |                                                       |
| SUDAN® BLUE 673<br>SUDAN® VP-P500-02                                                                                                                              | Tambor                    | —                                                 | 0,4                                                      | 0,4                        |                                                       |
| HITEC 6470                                                                                                                                                        | Reservatórios atmosférico | —                                                 | 1                                                        | 1                          |                                                       |
| Corante SUDAN P-RP250                                                                                                                                             | Reservatório atmosférico  | 1                                                 | —                                                        | —                          |                                                       |
| Gás inflamável liquefeito                                                                                                                                         | Reservatório pressurizado | 20                                                | 22                                                       | <b>20</b>                  | Redução da quantidade:<br>■ Retificação de quantidade |
| Óleo térmico                                                                                                                                                      |                           | --                                                | 20                                                       | 20                         |                                                       |

**Tabela 1 - Caracterização da alteração no inventário de substâncias perigosas**

## 2.3.2 Substâncias relacionadas com a alteração

As substâncias perigosas relacionadas com a alteração em estudo, com enquadramento no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, são as seguintes:

- AVGAS CEPESA
- Gasolina 95
- Gasolina 95 otima
- Gasolina 98
- Gasolina 98 otima
- Gasolina aditivada
- Gasóleo-Diesel Optima
- Gasóleo aditivado
- Gasóleo agrícola
- Gasóleo de aquecimento
- Gasóleo otima

As Fichas de Dados de Segurança das substâncias perigosas presentes no estabelecimento encontram-se no **Anexo B**.

### 2.3.3 Caracterização dos equipamentos com substâncias perigosas na alteração

Na tabela seguinte sistematiza-se, para cada um dos novos equipamentos relevantes, a substância perigosa, as condições processuais e as quantidades máximas presentes, assim como o seu enquadramento no âmbito das Partes 1 e 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

| EQUIPAMENTO                                                                                                                                                    | IDENTIFICAÇÃO EM PLANTA                                                                                                                                                    | SUBSTÂNCIA                        | CONDIÇÕES PROCESSUAIS                                                                         | CATEGORIAS DE PERIGO / SUBSTÂNCIA DESIGNADA                       | QUANTIDADE MÁXIMA (TONELADA)                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo:</b> Tanque Aéreo Cilíndrico Vertical<br><b>N.º de Tanques:</b> 8 (oito)<br><b>Volume Útil:</b> 4 871 m³/tanque<br><b>Volume Útil Total:</b> 38 968 m³ | Anexo A – 3218-DW-1332-001_1.dwg<br>Unidade 700 - Bacia 3 (T-701 / T-702 / T-703 / T-704)<br>Unidade 700 - Bacia 4 (T-705 / T-706 / T-707 / T-708)                         | Produtos de 1.ª Categoria         | <b>Pressão:</b> Atmosférica<br><b>Temperatura:</b> Ambiente                                   | P5a / E2<br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade Unitária:</b> 3 897 t/tanque<br><b>Quantidade total:</b> 31 174 t |
| <b>Tipo:</b> Tanque Aéreo Cilíndrico Vertical<br><b>N.º de Tanques:</b> 1 (um)<br><b>Volume Útil:</b> 3 500 m³/tanque<br><b>Volume Útil Total:</b> 3 500 m³    | Anexo A – 3218-DW-1332-001_1.dwg<br>Unidade 400 – Bacia 2 (T-406)                                                                                                          | Gasóleo                           | <b>Pressão:</b> Atmosférica<br><b>Temperatura:</b> Ambiente                                   | P5c / E2<br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 3 010 t                                                |
| <b>Tipo:</b> Tanque Cilíndrico Horizontal, enterrado<br><b>N.º de Tanques:</b> 2 (dois)<br><b>Volume Útil:</b> 10 m³/tanque<br><b>Volume Útil Total:</b> 20 m³ | Anexo A – 3218-DW-1332-001_1.dwg<br>Unidade 700 - Bacia 3 (D-702)<br>Unidade 700 - Bacia 4 (D-704)                                                                         | Produtos de 1.ª Categoria (SLOPs) | <b>Pressão:</b> Atmosférica<br><b>Temperatura:</b> Ambiente                                   | P5a / E2<br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade Unitária:</b> 8,0 t/tanque<br><b>Quantidade total:</b> 16 t       |
| <b>Tipo:</b> Tanque Cilíndrico Horizontal, enterrado<br><b>N.º de Tanques:</b> 2 (dois)<br><b>Volume Útil:</b> 10 m³/tanque<br><b>Volume Útil Total:</b> 20 m³ | Anexo A – 3218-DW-1332-001_1.dwg<br>Unidade 700 - Bacia 3 (D-701)<br>Unidade 700 - Bacia 4 (D-703)                                                                         | Gasóleo (SLOPs)                   | <b>Pressão:</b> Atmosférica<br><b>Temperatura:</b> Ambiente                                   | P5c / E2<br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade Unitária:</b> 8,6 t/tanque<br><b>Quantidade total:</b> 17,2 t     |
| <b>Tipo:</b> Braço de carga<br><b>N.º de Braços de Carga:</b> 8 (oito)<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 100 mm                                                      | Anexo A – 3218-DW-1332-001_1.dwg<br>Nova Ilha de Enchimento n.º 5 (LA-701 / LA-702 / LA-703 / LA-704)<br>Nova Ilha de Enchimento n.º 6 (LA-706 / LA-707 / LA-708 / LA-709) | Produtos de 1.ª Categoria         | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm²<br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal:</b> Máx. 120 m³/h | P5a / E2<br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos |                                                                                 |

| EQUIPAMENTO                                                                                                                                                | IDENTIFICAÇÃO EM PLANTA                                                | SUBSTÂNCIA                | CONDIÇÕES PROCESSUAIS                                                                                                                   | CATEGORIAS DE PERIGO / SUBSTÂNCIA DESIGNADA                           | QUANTIDADE MÁXIMA (TONELADA)                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Tipo:</b> Veículo cisterna                                                                                                                              | Anexo A – 3218-DW-1332-001_1.dwg<br><br>Novas ilhas de enchimento      | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b><br>Atmosférica<br><br><b>Temperatura:</b><br>Ambiente                                                                   | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade Unitária:</b><br>8,5 t/cisterna |
| <b>Tipo:</b> Veículo cisterna                                                                                                                              | Anexo A – 3218-DW-1332-001_1.dwg<br><br>Ilhas de enchimento existentes | Gasóleo                   | <b>Pressão:</b><br>Atmosférica<br><br><b>Temperatura:</b><br>Ambiente                                                                   | P5c / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade Unitária:</b><br>9,5 t/cisterna |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-406 à P-406 A/B<br><br><b>Comprimento:</b> 45 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm                  | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg                                         | Gasóleo                   | <b>Pressão:</b><br>Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><br><b>Temperatura:</b><br>Ambiente<br><br><b>Caudal máx.:</b><br>132 m <sup>3</sup> /h | P5c / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b><br><br>2 t           |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação da P-406 A/B às ilhas de enchimento<br><br><b>Comprimento:</b> 113 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 203,2mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg                                         | Gasóleo                   | <b>Pressão:</b><br>Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><br><b>Temperatura:</b><br>Ambiente<br><br><b>Caudal máx.:</b><br>132 m <sup>3</sup> /h | P5c / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b><br><br>3,2 t         |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-701<br><br><b>Comprimento:</b> 320 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254mm            | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg                                         | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b><br>Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><br><b>Temperatura:</b><br>Ambiente<br><br><b>Caudal máx.:</b><br>540 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b><br><br>13,0 t        |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-702<br><br><b>Comprimento:</b> 320 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm           | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg                                         | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b><br>Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><br><b>Temperatura:</b><br>Ambiente<br><br><b>Caudal máx.:</b><br>540 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b><br><br>13,0 t        |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-703<br><br><b>Comprimento:</b> 389 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254mm            | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg                                         | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b><br>Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><br><b>Temperatura:</b><br>Ambiente<br><br><b>Caudal máx.:</b><br>540 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b><br><br>15,8 t        |

| EQUIPAMENTO                                                                                                                                 | IDENTIFICAÇÃO EM PLANTA        | SUBSTÂNCIA                | CONDIÇÕES PROCESSUAIS                                                                                                   | CATEGORIAS DE PERIGO / SUBSTÂNCIA DESIGNADA                           | QUANTIDADE MÁXIMA (TONELADA)    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-704<br><b>Comprimento:</b> 389 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal máx.:</b> 540 m <sup>3</sup> /h  | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 15,8 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-705<br><b>Comprimento:</b> 232 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal máx.:</b> 540 m <sup>3</sup> /h  | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 9,4 t  |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-706<br><b>Comprimento:</b> 230 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal máx.:</b> 540 m <sup>3</sup> /h  | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 9,3 t  |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-707<br><b>Comprimento:</b> 300 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal máx.:</b> 540 m <sup>3</sup> /h  | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 12,2 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do jumper da U300 ao T-708<br><b>Comprimento:</b> 301 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal máx.:</b> 540 m <sup>3</sup> /h  | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 12,2 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-701 à P-701A/B<br><b>Comprimento:</b> 56 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm        | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 2,3 t  |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-702 à P-702A/B<br><b>Comprimento:</b> 98 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm        | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 4,0 t  |

| EQUIPAMENTO                                                                                                                          | IDENTIFICAÇÃO EM PLANTA        | SUBSTÂNCIA                | CONDIÇÕES PROCESSUAIS                                                                                                   | CATEGORIAS DE PERIGO / SUBSTÂNCIA DESIGNADA                           | QUANTIDADE MÁXIMA (TONELADA)   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-703 à P-703A/B<br><b>Comprimento:</b> 52 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 2,1 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-704 à P-704A/B<br><b>Comprimento:</b> 94 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 3,8 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-705 à P-705A/B<br><b>Comprimento:</b> 53 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 2,1 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-706 à P-706A/B<br><b>Comprimento:</b> 92 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 3,7 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-707 à P-707A/B<br><b>Comprimento:</b> 87 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 3,5 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação do T-708 à P-708A/B<br><b>Comprimento:</b> 40 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 254 mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 1,6 t |

| EQUIPAMENTO                                                                                                                                                  | IDENTIFICAÇÃO EM PLANTA        | SUBSTÂNCIA                | CONDIÇÕES PROCESSUAIS                                                                                                   | CATEGORIAS DE PERIGO / SUBSTÂNCIA DESIGNADA                           | QUANTIDADE MÁXIMA (TONELADA)   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação da P-701A/B e 702A/B à Ilha de Enchimento<br><b>Comprimento:</b> 226 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 203,2mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 5,9 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação da P-703A/B e 704A/B à Ilha de Enchimento<br><b>Comprimento:</b> 237 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 203,2mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 6,1 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação da P-705A/B e 706A/B à Ilha de Enchimento<br><b>Comprimento:</b> 287 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 203,2mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 7,5 t |
| <b>Tipo:</b> Tubagem<br><b>Descrição:</b> Ligação da P-707A/B e 708A/B à Ilha de Enchimento<br><b>Comprimento:</b> 301 m<br><b>Diâmetro Nominal:</b> 203,2mm | Anexo A – 3218-DW-1332-001.dwg | Produtos de 1.ª Categoria | <b>Pressão:</b> Máx. 5 kg/cm <sup>2</sup><br><b>Temperatura:</b> Ambiente<br><b>Caudal médio:</b> 240 m <sup>3</sup> /h | P5a / E2<br><br>34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos | <b>Quantidade total:</b> 7,8 t |

**Tabela 2 – Listagem de equipamentos novos associados à alteração substancial avaliada na presente ACL**

Para elaboração do presente estudo de ACL considera-se que os novos tanques da Unidade 700 deverão estar preparados para armazenagem de Produtos de 1.ª Categoria e JET A1, ou seja, o cenário previsivelmente mais gravoso em termos de consequências de acidentes industriais graves, comparativamente a outros produtos derivados do petróleo classificados como 2.ª e 3.ª Categorias. Para efeito de modelação de cenários foi considerada a substância gasolina.

## 2.4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ASSOCIADAS À ALTERAÇÃO

As atividades e operações associadas à alteração são idênticas às atualmente realizadas no terminal e identificadas no capítulo 2.1.

## 2.5 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO

As medidas de prevenção e mitigação a implementar, associadas à alteração a introduzir no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da **chane**, serão em tudo análogas às atualmente existentes.

Importa ainda referir que as instalações do projeto em estudo serão integradas no Sistema de Gestão de Segurança para a Prevenção de Acidentes Graves (SGSPAG) em vigor no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da **chane**, o qual obriga à existência de procedimentos no âmbito do controlo operacional com objetivos específicos na prevenção de acidentes graves e no planeamento de emergências.

Nos pontos seguintes apresenta-se uma descrição das medidas a implementar e/ou existentes aplicáveis à alteração.

### 2.5.1 Segurança Inerente à Conceção, Projeto e Construção

Como norma geral, para conceção e projeto da alteração a introduzir no estabelecimento foi considerada a Regulamentação Nacional e, adicionalmente, no caso de aquela não ser suficiente ou ser inexistente, foram seguidas Normas, Códigos e Recomendações estrangeiras, nomeadamente:

- **Sistema de Combate a Incêndios**

Foram genericamente seguidas as Normas da NFPA (*National Fire Protection Association*) para a conceção do sistema e os Códigos apropriados (ANSI, ASME) para os equipamentos a instalar.

- **Tanques**

Os tanques T-406, T-701, T-702, T-703, T-704, T-705, T-706, T-707 e T-708 foram dimensionados de acordo com a Norma API 650, "*Welded Tanks for Oil Storage*".

- **Sistemas Elétricos**

Normas VDE, para proteção contra explosão.

- **Sistemas de Tubagens**

Norma ANSI B.16.5, B.31.1 e B.31.4 (*Code for Pressure Piping*).

A tubagem e os acessórios de aço usados são fabricados de acordo com a especificação API 5L, ANSI B 16.9 e ANSI B 16.5 ou outra tecnicamente equivalente (nomeadamente a NP EN 10208-1).

- **Qualidade dos Materiais**

Normas ASTM, com certificados que serão sempre exigidos na aquisição.

- **Tanques de Armazenagem**

Código API 650, Apêndices E e F, e Código API 620.

- **Distâncias de segurança**

Decreto n.º 36270, de 9 de maio de 1947 - Regulamento de segurança das instalações de armazenagem e tratamento industrial de petróleos brutos, seus derivados e resíduos.

Todas as montagens mecânicas de tubagens, tanques e reservatórios serão acompanhadas, inspecionadas e aprovadas por entidades reconhecidas oficialmente.

Os tanques de armazenagem serão homologados por entidades competentes.

- **Sismos**

No que concerne a medidas relativas ao facto de o estabelecimento se localizar numa zona cujas condições geológicas poderem estar na origem de sismos de elevada magnitude, refere-se que os projetos dos tanques de armazenagem do Terminal, integraram o respetivo cálculo à ação sísmica, seguindo as Normas e Regulamentos Portugueses e os respetivos Eurocódigos.

Para simular a ação sísmica, no modelo de cálculo de flexibilidade, são introduzidos vetores de aceleração.

Esses vetores são determinados com base na localização geográfica da instalação, nas fórmulas de cálculo aplicáveis e nos valores de referência para aceleração sísmica definidos no Anexo Nacional do Eurocódigo 8.

## 2.5.2 Instalações, sistemas e equipamentos de prevenção e proteção

- **Sistemas de arrefecimento de reservatórios**

Os reservatórios a instalar (T-406, T-701, T-702, T-703, T-704, T-705, T-706, T-707 e T-708) e os reservatórios a reconverter de armazenagem de acrilonitrilo para gasóleo (T-101 e T-304) estarão protegidos através de sistemas de arrefecimento, os quais serão alimentados a partir do circuito da rede de água de combate a incêndios e constituídos por chuveiros de arrefecimento localizados na parte superior do tanque e anéis de arrefecimento na periferia.

A entrada em funcionamento dos chuveiros de arrefecimento é feita de modo independente para cada reservatório através de acionamento manual da respetiva válvula.

- **Inertização de linhas**

As linhas entre o Cais e os grupos de tanques das Unidades 100 (onde está instalado o T-101), 300 (onde está instalado o T-304), 400 (na qual será instalado o T-406) e 700 estão concebidas de forma a poderem ser “pigadas” para uma limpeza interna completa, seguida de inertização, após a sua utilização.

- **Sistema de Terras**

O parque de armazenagem e cais possuem um sistema geral de terras ao qual estão ligados todos os tanques, tubagens e equipamentos e que se destina a evitar a acumulação de cargas estáticas, sistema este ao qual serão também ligados todos os tanques, tubagens e equipamentos associados à alteração a introduzir no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **chane**.

O sistema é constituído basicamente por uma rede formada por condutores de cobre enterrados e diversos *piquets* de dissipação das cargas.

- **Equipamentos elétricos utilizados**

Todos os equipamentos elétricos a instalar no âmbito da presente alteração (nomeadamente motores de bombas, contactores e interruptores) serão de utilização adequada à respetiva zona onde estarão instalados, nomeadamente equipamentos à prova de explosão (tipo EEx grupos 1 e 2).

## ■ Controlo dos Processos

Todas as operações que se efetuam no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  são controladas a partir de uma Sala de Controlo, através de um quadro sinóptico no qual existem indicadores dos parâmetros essenciais ao funcionamento da instalação e respetivos alarmes.

A partir da Sala de Controlo é possível o acionamento ou a paragem dos vários sistemas e equipamentos necessários à segurança dos processos, nomeadamente comandos de abertura/fecho de válvulas motorizadas e arranque/paragem de bombas.

## ■ Proteção Contra Raios

O reservatório de amoníaco F-2851 dispõe de proteção contra raios do tipo gaiola de Faraday.

## ■ Detecção de fugas

As linhas dos produtos, depois de utilizadas, são limpas, inertizadas e pressurizadas com Azoto.

A deteção de uma eventual fuga numa linha é feita controlando a pressão a que a mesma se encontra.

Complementarmente, existe um procedimento de verificação de instalações implementado na , no qual um dos objetivos é detetar eventuais fugas. Este procedimento inclui a realização de verificações diárias, semanais e mensais, efetuadas pelos operadores e chefe de turno.

### 2.5.3 Pontos de Corte/Interrupção de operações

Existem dispersos no Terminal vários pontos de corte para os diversos produtos, os quais permitem, em caso de emergência, efetuar uma série de operações de modo imediato e à distância.

## ■ Tanques das Unidades 100 (T-101), 300 (T-304), 400 (T-406) e 700

Os tanques existentes nas unidades 100 (T-101) e U300 (T-304) e os tanques a instalar nas unidades 400 (T-406) e 700 possuirão detetores de nível muito alto, os quais, uma vez acionados, automaticamente comandarão o fecho da válvula de entrada de produto nos tanques quando estes se encontram a ser abastecidos a partir de navio, de forma a evitar-se sobre-enchimentos. Estas válvulas podem também ser abertas e fechadas a partir da sala de controlo.

## ■ Estações de enchimento de veículos cisterna de combustíveis

Cada uma das novas ilhas de enchimento estará equipada com um sistema *scully*, para evitar a ocorrência de sobre-enchimentos de veículos cisterna.

Serão instaladas duas botoneiras de paragem de emergência nas ilhas de enchimento (uma botoneira em cada ilha), as quais, uma vez acionadas, irão interromper o abastecimento de combustíveis aos veículos cisterna e parar as bombas de trasfega.

Relativamente a uma eventual rotura num dos braços de carga a instalar nas ilhas de enchimento, o sistema de controlo estará preparado para automaticamente comandar o fecho da válvula XV da linha que está a abastecer o braço de carga e da válvula de controlo do braço de carga, assim como parar a bomba que esteja em utilização.

- **Cortes de energia**

No edifício principal é efetuado o corte de energia à Unidade 400 (unidade na qual será instalado o tanque T-406) e irá ser efetuado o corte de energia à nova Unidade 700.

## 2.5.4 Meios de Intervenção Internos

- **Sistema de proteção e combate a incêndios**

O Sistema de Proteção e Combate a Incêndios do Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **chane** foi genericamente concebido de acordo com as Normas da NFPA (*National Fire Protection Association*), que definem a capacidade do sistema a instalar através do cálculo do maior risco.

No âmbito do projeto em estudo na presente ACL serão utilizados os equipamentos existentes da rede de incêndios e do sistema de espuma (fonte abastecedora de água, grupo de bombagem, unidade de comando e controlo da rede de incêndios, depósito de reserva de concentrado espumífero, sistema de bombagem do sistema de espuma, unidade de comando e controlo do sistema de espuma). Será feita a expansão dos respetivos circuitos de distribuição do terminal, de forma a cobrir as zonas de implantação dos novos equipamentos, sendo mantida a estrutura em anel subterrâneo.

Relativamente aos novos tanques e equipamentos a instalar, associados ao projeto de alteração em estudo, importa referir que estão projetadas as seguintes medidas:

- **Derramadores de espuma no interior dos tanques:**

Colocação de um derramador de espuma na parte superior de cada tanque, com aplicação para o seu interior;

A entrada em funcionamento deste sistema é feita de modo independente para cada derramador de espuma dos reservatórios, através do acionamento de válvulas situadas no exterior das respetivas bacias de retenção.

- **Derramadores de espuma no interior das bacias de retenção:**

Colocação de quatro derramadores de espuma por cada bacia de retenção da Unidade 700, para aplicação de espuma no interior de cada bacia de retenção.

A entrada em funcionamento deste sistema é feita de modo independente para cada derramador de espuma, através do acionamento de válvulas situadas no exterior das respetivas bacias de retenção.

- **Arrefecimento exterior de tanques:**

Colocação de chuveiros de água de arrefecimento no topo e na parede dos tanques.

A entrada em funcionamento deste sistema é feita através da abertura de válvulas de dilúvio, encontrando-se o sistema de abertura ligado à automação da *Honeywell Fire and Gas – Experion®*.

- **Ilhas de enchimento de veículos cisterna:**

Colocação de derramadores de espuma e *sprinklers* de água nas ilhas de enchimento, cujo funcionamento respeitará o princípio instituído no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da **chane**, que é o seguinte:

- ✓ Aplicação de espuma ao nível do solo na ilha de enchimento para combater um incêndio nessa ilha de enchimento;
- ✓ Proteção das ilhas de enchimento adjacentes, acionando os sistemas de *sprinklers* de água para arrefecimento de braços de carga e de veículos cisterna que possam existir no local;

Estes sistemas serão ativados localmente, por acionamento manual de botoneiras existentes no local, por quadro de comando instalado em zona segura e por botoneiras existentes na sala de controlo do Terminal.

- **Sistema de deteção e alarme**

Instalação de detetores de incêndio nas duas novas ilhas de enchimento (detetores de chama por infra-vermelhos) – um detetor por cada nova ilha de enchimento.

Instalação de botoneiras de emergência distribuídas pela Área Operacional, nomeadamente junto às escadas de acesso das novas bacias de retenção da U700, nas zonas de bombagem das bacias 3 e 4 da U700 e nas ilhas de enchimento.

O sistema de alarme consiste no sistema já existente de sirenes pneumáticas de alarmes. Deverão ser instaladas novas sirenes de forma a garantir-se que o sistema de alarme se mantém audível na área de instalação dos novos equipamentos.

Quando seja acionada uma botoneira manual ou quando as válvulas de dilúvio (espuma) sejam acionadas ou quando os detetores de chama forem ativados, o alarme sonoro audível na Área Exterior e na Sala de Controlo é ativado.

O alarme exterior e da Sala de Controlo são silenciados por um operador na Sala de Controlo.

## 2.6 MEDIDAS DE CONTENÇÃO DE DERRAMES

Relativamente a medidas de contenção de derrames, todas as medidas que já existem implementadas no terminal se manterão, sendo estendidas com a mesma filosofia para as novas áreas a construir – Unidade 700 e novas ilhas de enchimento 5 e 6.

Assim, nesta matéria importa referir que:

- Com vista a conter um eventual derrame dos produtos armazenados, todos os tanques ou grupos de tanques estão contidos em bacias de retenção. No **Anexo A** encontra-se informação detalhada sobre as bacias de retenção associadas à alteração em estudo no âmbito da presente ACL (ver *Desenho n.º 3218-DW-1240-002\_A – Planta de emissões fugitivas e bacias*), tendo sido respeitado o disposto no Decreto n.º 36270, de 9 de maio de 1947 nesta matéria;
- Fora das bacias de retenção poderão ocorrer eventuais derrames durante a receção e expedição de produtos, nomeadamente na esteira de *pipelines*, no cais, nas estações de bombagem e nas ilhas de enchimento. No **Anexo A** encontra-se a planta com o traçado geral da rede de drenagem associada à alteração em estudo no âmbito da presente ACL (ver *Desenho n.º 3218-DW-0031-001 – Rede de Drenagem de Águas Contaminadas*), assim como uma descrição detalhada desta rede.

Na Tabela 3 apresentam-se as principais características das bacias de retenção associadas à alteração em estudo no âmbito da presente ACL.

| BACIA                                     | EQUIPAMENTO | CAPACIDADE (M³) | DIMENSÃO                                      | CAPACIDADE DA BACIA (M³) | CARATERÍSTICAS DA BACIA                                                                            |
|-------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U100 – Bacia onde está implantado o T-101 | T-101       | 2 110           | Área Total = 1 575 m²<br>Área Útil = 1 315 m² | 3 335 m³                 | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD                             |
|                                           | T-102       | 1 241           |                                               |                          |                                                                                                    |
| U300 - Bacia onde está implantado o T-304 | T-301       | 4 981           | Área Total = 5 091 m²<br>Área Útil = 3 585 m² | 16 128 m³                | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD<br>Válvula de Seccionamento |
|                                           | T-302       | 4 981           |                                               |                          |                                                                                                    |
|                                           | T-303       | 4 928           |                                               |                          |                                                                                                    |
|                                           | T-304       | 4 936           |                                               |                          |                                                                                                    |
| U400 – Bacia 2                            | T-403       | 13 089          | Área Total = 7 346 m²<br>Altura = 3,00 m      | 16 957 m³                | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD<br>Válvula de Seccionamento |
|                                           | T-404       | 13 076          |                                               |                          |                                                                                                    |
|                                           | T-405       | 8 961           |                                               |                          |                                                                                                    |
|                                           | T-406       | 3 741           |                                               |                          |                                                                                                    |
| U700 – Bacia 3                            | T-701       | 4 871           | Área Total = 9 560 m²<br>Altura = 2,18 m      | 19 966 m³                | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD<br>Válvula de Seccionamento |
|                                           | T-702       | 4 871           |                                               |                          |                                                                                                    |
|                                           | T-703       | 4 871           |                                               |                          |                                                                                                    |
|                                           | T-704       | 4 871           |                                               |                          |                                                                                                    |
| U700 – Bacia 4                            | T-705       | 4 871           | Área = 9 530 m²<br>Altura = 2,19 m            | 19 966 m³                |                                                                                                    |
|                                           | T-706       | 4 871           |                                               |                          |                                                                                                    |

| BACIA                                        | EQUIPAMENTO                                  | CAPACIDADE (m³) | DIMENSÃO                        | CAPACIDADE DA BACIA (m³) | CARACTERÍSTICAS DA BACIA                                                                           |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | T-707                                        | 4 871           |                                 |                          | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD<br>Válvula de Seccionamento |
|                                              | T-708                                        | 4 871           |                                 |                          |                                                                                                    |
| U400 - Bacia de Retenção da Zona de Bombagem | P-406A/B                                     | ---             | Área = 115 m²<br>Altura = 0,1 m | 11,5 m³                  | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD                             |
| U700 - Bacia de Retenção da Zona de Bombagem | P-701A/B<br>P-702A/B<br>P-703A/B<br>P-704A/B | ---             | Área = 140 m²<br>Altura = 0,1 m | 14 m³                    | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD                             |
| U700 - Bacia de Retenção da Zona de Bombagem | P-705A/B<br>P-706A/B<br>P-707A/B<br>P-708A/B | ---             | Área = 140 m²<br>Altura = 0,1 m | 14 m³                    | Paredes e laje de fundo em betão<br>Impermeabilização com tela em PEAD                             |

**Tabela 3 - Características das bacias de retenção**

As tubagens de substâncias perigosas circulam fundamentalmente em esteira ou no interior das bacias de retenção. Nas zonas de atravessamento de estradas encontram-se sob o pavimento (enterradas) ou serão instaladas em posição aérea, suportadas em *piperacks*. Assim, caso ocorra uma eventual rotura das tubagens nas bacias de retenção, o derrame e águas de intervenção serão contidos na respetiva bacia de contenção.

Nos casos em que existem pequenos troços de tubagem fora das bacias de retenção, normalmente junto às paredes exteriores das bacias de retenção, estes encontram-se em áreas impermeabilizadas, onde nas proximidades existe rede de drenagem de águas contaminadas, ou rede de águas pluviais com ligação à rede de drenagem de águas contaminadas.

No caso de ocorrência de roturas nas linhas de abastecimento das ilhas de enchimento, dependendo da zona da tubagem na qual se verifique a rotura e admitindo a atuação imediata do ESD pelo Operador presente, as bacias de contenção da U700 (bacias 3 e 4) permitirão conter o derrame na totalidade. No entanto, caso a rotura ocorra em zonas desprovidas de sistema de contenção de derrames (por exemplo, *piperack*), o derrame, bem como águas de eventual combate a incêndio, serão conduzidas para a rede de drenagem de água contaminadas (OSR) ou para a rede de drenagem de águas pluviais, sendo contidas nos sistemas de tratamento das águas pluviais potencialmente contaminadas (ver Desenho n.º 3218-DW-1423-001 - Rede de Drenagem de Águas Pluviais e Desenho n.º 3218-DW-0031-001 – Rede de Drenagem de Águas Contaminadas).

Em qualquer um dos casos, o produto resultante de um eventual derrame e águas contaminadas contidas, assim como materiais de contenção contaminados, serão posteriormente encaminhados para tratamento adequado através de empresa certificada para o efeito (Operador de Gestão de Resíduos).

De qualquer forma, não poderá excluir-se a hipótese de ocorrer infiltração e contaminação dos solos (com produto derramado ou, em caso de incêndio, águas contaminadas).

Em complemento, em caso de derrame, as centrais de bombagem existentes, têm a possibilidade de efetuar trasfega entre tanques com o mesmo produto.

A  dispõe de duas (2) bombas móveis com capacidade de cerca de 80 m<sup>3</sup>/h cada uma e respetivas mangueiras que permitem trasfegar produto de uma bacia para outra, incluindo águas/espuma de combate a incêndios.

## 2.7 PLANTAS DA ALTERAÇÃO

No **Anexo A** encontram-se:

- 3218-DW-0051-001\_1 – *Plot Plan*;
- 3218-DW-1332-001\_1 – *Layout* de Tubagem;
- 3218-DW-1423-001\_A – Rede de Drenagem de Águas Pluviais;
- 3218-DW-1240-002\_A – Emissões Difusas Líquidas e Características de Bacias de Retenção;
- 3218-DW-0031-001\_A - Rede de Drenagem de Águas Contaminadas;
- 3218-DW-1240-002\_A – Emissões Difusas Líquidas e Bacias de Retenção;
- 3218-DW-1930-001\_A – Sistema de combate a incêndios;
- 3218-DW-1930-001\_A – Planta do Sistema de Combate a Incêndio;
- 3218-DW-1240-005\_A – Planta de Tubagens de Substâncias Perigosas – Áreas Impermeabilizadas e Áreas Permeáveis

## 3 IDENTIFICAÇÃO, SELEÇÃO E ANÁLISE DOS POSSÍVEIS CENÁRIOS DE ACIDENTE

### 3.1 ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

#### 3.1.1 Identificação de Fontes de Perigo Internas

Os principais fatores de risco inerentes à alteração em estudo estão associados à possibilidade de ocorrência de libertação de uma substância perigosa, nomeadamente de gasóleo e/ou gasolina.

No âmbito da alteração em estudo, destacam-se como fontes de perigo internas:

- Tubagens de transporte de substâncias perigosas;
- Tanques de armazenagem;
- Braços de carga nas ilhas de enchimento de cisternas rodoviárias;
- Cisternas rodoviárias.

#### 3.1.2 Análise de perigosidade das substâncias envolvidas no projeto de alteração

Apresenta-se a seguir uma breve análise sobre os principais perigos, e os potenciais efeitos, que as substâncias perigosas presentes no estabelecimento e associadas à alteração em estudo podem originar em caso de ocorrência de um acidente grave.

##### GASÓLEO

O Gasóleo é uma mistura classificada como tóxica para os organismos aquáticos com efeitos duradouros, e como líquido inflamável.

Sendo o seu ponto de inflamação superior a 55°C, uma libertação de gasóleo, pode estar na origem de:

- Derrame;
- Dispersão de nuvem inflamável;
- Inflamação de nuvem inflamável;
- Jato de fogo;
- Incêndio em piscina.

Os efeitos produzidos são:

- Radiação térmica, decorrente de jato de fogo ou incêndio em piscina;
- Contaminação do ambiente.

##### GASOLINA

A gasolina é uma mistura classificada como: líquido extremamente inflamável; tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Uma libertação de gasolina pode estar na origem de:

- Derrame;
- Dispersão de nuvem inflamável;

- Inflamação / explosão de nuvem inflamável;
- Jato de fogo e/ou incêndio em piscina;
- Contaminação do ambiente.

Os efeitos produzidos são:

- Radiação térmica, decorrente de jato de fogo e incêndio em piscina;
- Sobrepressão, decorrente de eventual explosão;
- Contaminação do ambiente.

### 3.1.3 Identificação dos possíveis eventos críticos

Tendo como base as fontes de perigo internas identificadas, apresentam-se abaixo os possíveis eventos críticos associados ao projeto de alteração em estudo.

- Tubagens de transporte de gasóleo do cais até aos tanques T-101 ou T-304 ou T-406:
  - ✓ Rotura total da tubagem;
  - ✓ Rotura de 10% do diâmetro nominal da tubagem;
- Tubagens de transporte de gasolina do cais até aos tanques T-701 ou T-702 ou T-703 ou T-704 ou T-705 ou T-706 ou T-707 ou T-708:
  - ✓ Rotura total da tubagem;
  - ✓ Rotura de 10% do diâmetro nominal da tubagem;
- Tanques de armazenagem de gasóleo T-101 ou T-304 ou T-406:
  - ✓ Rotura total do tanque;
  - ✓ Rotura de 100 mm do tanque;
  - ✓ Rotura de 10 mm do tanque;
- Tanques de armazenagem de gasolina T-701 ou T-702 ou T-703 ou T-704 ou T-705 ou T-706 ou T-707 ou T-708:
  - ✓ Rotura total do tanque;
  - ✓ Rotura de 100 mm do tanque;
  - ✓ Rotura de 10 mm do tanque;
- Tubagens de transporte de gasóleo dos tanques T-101 ou T-304 ou T-406 até às ilhas de enchimento:
  - ✓ Rotura total da tubagem;
  - ✓ Rotura de 10% do diâmetro nominal da tubagem;
- Tubagens de transporte de gasolina dos tanques T-701 ou T-702 ou T-703 ou T-704 ou T-705 ou T-706 ou T-707 ou T-708 até às novas ilhas de enchimento:
  - ✓ Rotura total da tubagem;

- ✓ Rotura de 10% do diâmetro nominal da tubagem;
- Braços de carga nas ilhas de enchimento de cisternas rodoviárias – enchimento de gasolina ou gasóleo:
  - ✓ Rotura total do braço de carga nas ilhas de enchimento;
  - ✓ Rotura de 10% do diâmetro nominal do braço de carga nas ilhas de enchimento;
- Cisternas rodoviárias de transporte de gasóleo ou gasolina:
  - ✓ Rotura total da cisterna rodoviária;
  - ✓ Rotura de 100 mm da cisterna rodoviária;
  - ✓ Rotura de 10 mm da cisterna rodoviária.

## 3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS POTENCIAIS CENÁRIOS DE ACIDENTE GRAVE

Para a identificação dos potenciais cenários de acidentes graves foram tidos em conta os seguintes critérios de seleção:

- a análise preliminar de perigos realizada no capítulo anterior;
- o estado físico em que as substâncias se encontram;
- o tipo e características de equipamento associado, por exemplo o comprimento / diâmetro de tubagens;
- as quantidades suscetíveis de serem libertadas;
- tanques idênticos em bacias de retenção diferentes;
- a localização dos equipamentos em relação aos limites do estabelecimento.

Importa ainda referir que há cenários de acidentes relativamente aos quais se sabe antecipadamente que a sua probabilidade de ocorrência durante a vida útil da instalação é muito baixa, possuindo uma frequência inferior a  $1 \times 10^{-6}$ /ano, razão pela qual não serão enunciados na listagem que se segue, nomeadamente um cenário de rotura total de dois ou mais tanques em simultâneo, na mesma bacia de retenção.

Não serão igualmente enunciados cenários que estejam associados à mesma tipologia de equipamento, sendo apenas considerados, para situações análogas, os cenários representativos da situação com potencial para produção de efeitos mais gravosos em termos de acidentes graves.

No que diz respeito aos dois tanques que deixarão de conter Acrilonitrilo e passarão a conter Gasóleo, importa considerar que:

- O tanque T-304 foi inicialmente licenciado para conter gasóleo e esteve dedicado à armazenagem deste produto até fevereiro de 2020;
- Na mesma bacia do T-304, já existem 2 tanques de gasolina (T-301 e T-302), para os quais foram desenvolvidos cenários de acidentes graves no âmbito do Relatório de Segurança, assim como um tanque de gasóleo;

- Ambos os tanques T-101 e T-304, comparativamente aos novos tanques da U700, estão localizados a uma distância superior aos recetores sensíveis existentes na envolvente do Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **chane**;
- O produto a armazenar nos tanques T-101 e T-304, gasóleo, possui um potencial inferior em termos de efeitos de ocorrência de acidentes graves quando comparado com produtos de 1.ª categoria (gasolina).

Tendo como base a análise preliminar de perigos e os critérios anteriormente enunciados, identificam-se de seguida os potenciais cenários de acidentes graves que se consideram ser representativos da alteração a efetuar no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **chane**.

- Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio **com atuação ESD**;
- Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio **com falha do fecho da válvula**;
- Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio;
- Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio **com atuação ESD**;
- Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio **com falha do fecho da válvula**;
- Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio;
- Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento;
- Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de envio do tanque T-707 para as ilhas de enchimento;
- Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704;
- Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-704;
- Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-704;
- Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707;
- Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-707;
- Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-707;
- Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-406;
- Libertação de Gasóleo - Rotura de 100 mm do tanque T-406;
- Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-406;
- Libertação de Gasolina – Rotura total de braço de carga nas ilhas de enchimento **com atuação ESD**;

- Libertação de Gasolina – Rotura total de braço de carga nas ilhas de enchimento **com falha do fecho da válvula**;
- Libertação de Gasolina – Rotura de 10% do diâmetro nominal do braço de carga nas ilhas de enchimento;
- Libertação de Gasolina – Rotura total de cisterna rodoviária de transporte de gasolina;
- Libertação de Gasolina – Rotura de 100 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina;
- Libertação de Gasolina – Rotura de 10 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina;
- Libertação de Gasóleo – Rotura total do Tanque T-101;
- Libertação de Gasóleo – Rotura de 100 mm no Tanque T-101;
- Libertação de Gasóleo – Rotura de 10 mm no Tanque T-101.

## 3.3 ESTIMATIVA DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE CENÁRIOS DE ACIDENTES GRAVES

### 3.3.1 Frequência de eventos críticos

Tendo como referência o estudo “*ARAMIS – Accidental Risk Assessment Methodology for Industries in the framework of SEVESO II directive - Appendix 10*”, foi calculada a estimativa da frequência de ocorrência dos eventos críticos iniciadores identificados por ano. Na tabela seguinte apresentam-se os resultados obtidos.

| CENÁRIO / EVENTO CRÍTICO                                                                                                                                                                                          | FREQUÊNCIA BASE | FREQUÊNCIA / ANO | REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio<br><b>Tubagem:</b><br>Diâmetro $\varnothing > 150$ mm<br>Comp = 389 m                      | 1,18E-07 /m.ano | 4,59E-05         | ARAMIS – Appendix 10 – Tabela 15 pág. 17 |
| Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio<br><b>Tubagem:</b><br>Diâmetro $\varnothing > 150$ mm<br>Comp = 389 m | 1,75E-06 /m.ano | 6,80E-04         | ARAMIS – Appendix 10 – Tabela 15 pág. 17 |
| Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio<br><b>Tubagem:</b><br>Diâmetro $\varnothing > 150$ mm<br>Comp = 302 m                      | 1,18E-07 /m.ano | 3,56E-05         | ARAMIS – Appendix 10 – Tabela 15 pág. 17 |
| Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio<br><b>Tubagem:</b><br>Diâmetro $\varnothing > 150$ mm<br>Comp = 302 m | 1,75E-06 /m.ano | 5,28E-04         | ARAMIS – Appendix 10 – Tabela 15 pág. 17 |
| Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento                                                                                                    | 1,18E-07 /m.ano | 4,59E-05         | ARAMIS – Appendix 10 – Tabela 15 pág. 17 |

| CENÁRIO / EVENTO CRÍTICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FREQUÊNCIA BASE | FREQUÊNCIA / ANO | REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| <b>Tubagem:</b><br>Diâmetro Ø > 150 mm<br>Comp = 389 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                  |                                          |
| Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de envio do tanque T-707 para as ilhas de enchimento<br><b>Tubagem:</b><br>Diâmetro Ø > 150 mm<br>Comp = 389 m                                                                                                                                                                                                                           | 1,75E-06 /m.ano | 6,80E-04         | ARAMIS – Appendix 10 – Tabela 15 pág. 17 |
| Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704;<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>4 Reservatórios de parede simples                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,00E-06/ano    | 2,00E-05         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-704<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>4 Reservatórios de parede simples                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,00E-06/ano    | 2,00E-05         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-704<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>4 Reservatórios de parede simples                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00E-04/ano    | 4,00E-04         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>4 Reservatórios de parede simples                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5,00E-06/ano    | 2,00E-05         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-707<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>4 Reservatórios de parede simples                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,00E-06/ano    | 2,00E-05         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-707<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>4 Reservatórios de parede simples                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00E-04/ano    | 4,00E-04         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-406<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>1 Reservatório de parede simples (numa bacia com mais 3 tanques existentes)                                                                                                                                                                                                                                          | 5,00E-06/ano    | 5,00E-06         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasóleo - Rotura de 100 mm do tanque T-406<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>1 Reservatório de parede simples (numa bacia com mais 3 tanques existentes)                                                                                                                                                                                                                                      | 5,00E-06/ano    | 5,00E-06         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-406<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>1 Reservatório de parede simples (numa bacia com mais 3 tanques)                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00E-04/ano    | 1,00E-04         | ARAMIS – Appendix 10 – tabela 10 pág. 11 |
| Libertação de Gasolina – Rotura total de braço de carga nas ilhas de enchimento <b>com atuação de ESD</b><br><b>Nº de braços disponíveis:</b> 8<br>Nº total de horas em carga por ano:<br>Estimativa de carga de 6 000 cisternas por ano (750 cisternas por cada novo tanque da U700), com uma duração de 30 minutos/cisterna<br>Total: 3 000 Horas de carga por ano (distribuídas por 8 braços disponíveis) | 3,00E-08/h      | 7,20E-04         | ARAMIS – Appendix 10 – Nota 10 pág. 16   |
| Libertação de Gasolina – Rotura de 10% do diâmetro nominal do braço de carga nas ilhas de enchimento;                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,00E-06/h      | 7,20E-02         | ARAMIS – Appendix 10 – Nota 10 pág. 16   |

| CENÁRIO / EVENTO CRÍTICO                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FREQUÊNCIA BASE | FREQUÊNCIA / ANO | REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------------------------------|
| <b>Nº de braços disponíveis: 8</b><br>Nº total de horas em carga por ano:<br>Estimativa de carga de 6 000 cisternas por ano (750 cisternas por cada novo tanque da U700), com uma duração de 30 minutos/cisterna<br>Total: 3 000 Horas de carga por ano (distribuídas por 8 braços disponíveis)             |                 |                  |                                              |
| Libertação de Gasolina – Rotura total de cisterna rodoviária de transporte de gasolina<br><b>N.º de Horas de Presença por Ano:</b><br>Estimativa de carga de 6 000 cisternas por ano (750 cisternas por cada novo tanque da U700), com uma duração de 30 minutos/cisterna<br>Total: 3 000 Horas por ano     | 1,00E-05/ano    | 3,42E-06         | ARAMIS – Appendix 10<br>Página 15; Tabela 13 |
| Libertação de Gasolina – Rotura de 100 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina<br><b>N.º de Horas de Presença por Ano:</b><br>Estimativa de carga de 6 000 cisternas por ano (750 cisternas por cada novo tanque da U700), com uma duração de 30 minutos/cisterna<br>Total: 3 000 Horas por ano | 1,20E-05/ano    | 4,11E-06         | ARAMIS – Appendix 10<br>Página 15; Nota 9    |
| Libertação de Gasolina – Rotura de 10 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina<br><b>N.º de Horas de Presença por Ano:</b><br>Estimativa de carga de 6 000 cisternas por ano (750 cisternas por cada novo tanque da U700), com uma duração de 30 minutos/cisterna<br>Total: 3 000 Horas por ano  | 1,00E-04/ano    | 3,42E-05         | ARAMIS – Appendix 10<br>Página 15; Nota 9    |
| Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-101<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>1 Reservatório de parede simples (numa bacia com mais 4 tanques existentes)                                                                                                                                         | 5,00E-06/ano    | 5,00E-06         | ARAMIS – Appendix 10 –<br>tabela 10 pág. 11  |
| Libertação de Gasóleo - Rotura de 100 mm do tanque T-101<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>1 Reservatório de parede simples (numa bacia com mais 4 tanques existentes)                                                                                                                                     | 5,00E-06/ano    | 5,00E-06         | ARAMIS – Appendix 10 –<br>tabela 10 pág. 11  |
| Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-101<br><b>N.º de reservatórios:</b><br>1 Reservatório de parede simples (numa bacia com mais 4 tanques)                                                                                                                                                 | 1,00E-04/ano    | 1,00E-04         | ARAMIS – Appendix 10 –<br>tabela 10 pág. 11  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ARAMIS (Accidental Risk Assessment Methodology for Industries in the framework of the SEVESO II directive)</li> <li>Guideline for quantitative risk assessment - Purple Book</li> </ul>                                                                              |                 |                  |                                              |

**Tabela 4 - Frequência dos eventos críticos por ano**

## 3.3.2 Frequência de cada cenário de acidente grave

### 3.3.2.1 PRESSUPOSTOS

Tendo como referência o *Purple Book - Guidelines for quantitative risk assessment*, dezembro 2005, capítulo 4.4.1., foi assumido que a taxa de falha para fecho automático de válvulas, se aplicável ao cenário, é **0,001** por solicitação.

Tendo como referência o estudo “*ARAMIS – Accidental Risk Assessment Methodology for Industries in the framework of SEVESO II directive – Appendix 12*”, e considerando as medidas de prevenção e proteção existentes nas instalações, foram assumidas as seguintes probabilidades para ocorrência dos vários cenários de acidentes graves:

- **Ignição imediata de líquidos inflamáveis**

- ✓ Gasolina – **0,1** (ARAMIS – *Appendix 12* – página 9; tabela 2)
- ✓ Gasóleo – **0,01** (ARAMIS – *Appendix 12* – página 9; tabela 2)

- **Ignição retardada**

Tendo em atenção a existência de zona envolvente com unidades industriais, assume-se para a generalidade dos cenários, uma ignição retardada como muito provável – **0,9**.

- **Explosão de nuvem (VCE)**

Tendo em atenção as características dos elementos que contribuem como obstáculos (obstrução à dispersão) – **0,5** (ARAMIS – *Appendix 12* – página 21; tabela 5).

Trata-se de um valor conservador para alguns cenários, uma vez que algumas áreas têm um baixo grau de obstrução, no entanto admitindo que a rotura / libertação de produto pode ocorrer em qualquer local, assumiu-se a possibilidade de ocorrência em área de confinamento médio.

### 3.3.2.2 ÁRVORES DE EVENTOS

A frequência dos cenários de acidentes graves (evento crítico associado aos vários efeitos expectáveis), foi determinada recorrendo ao desenvolvimento de árvores de eventos.

A seguir apresentam-se as várias árvores de evento tipo aplicáveis a este estudo.

## Árvore de evento tipo 1 - Libertações instantâneas de gasolina

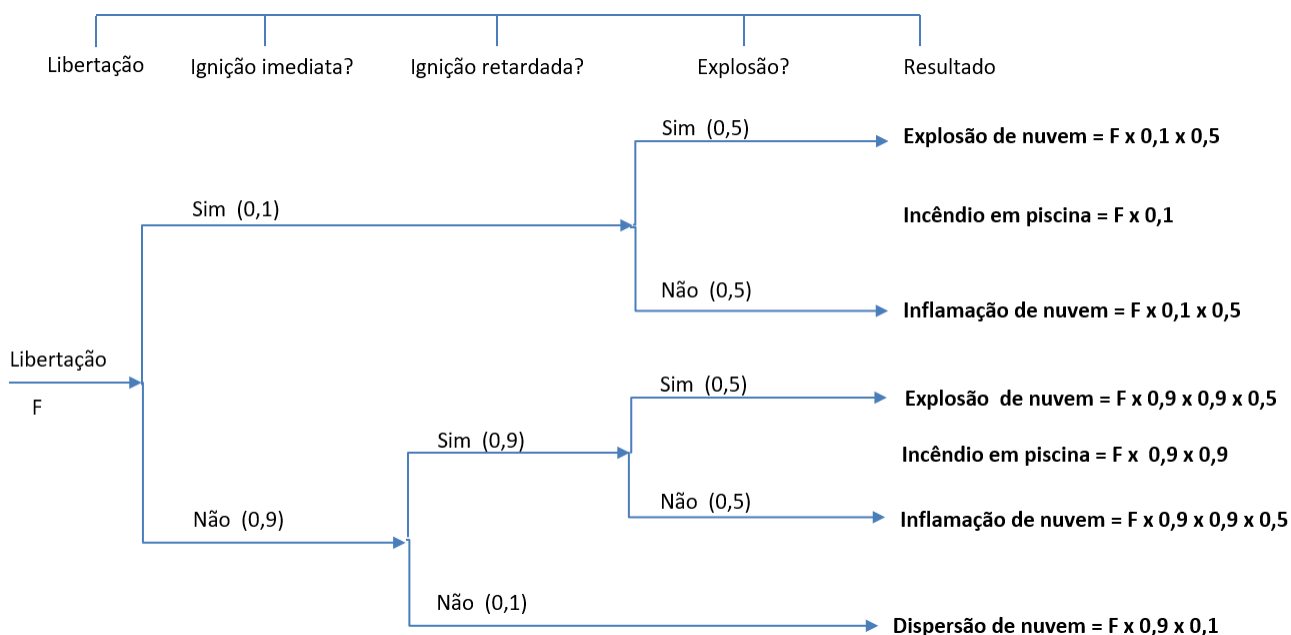


Figura 1 - Árvore de evento tipo 1 - Libertações instantâneas de gasolina

## Árvore de evento tipo 2 - Libertações contínuas de gasolina

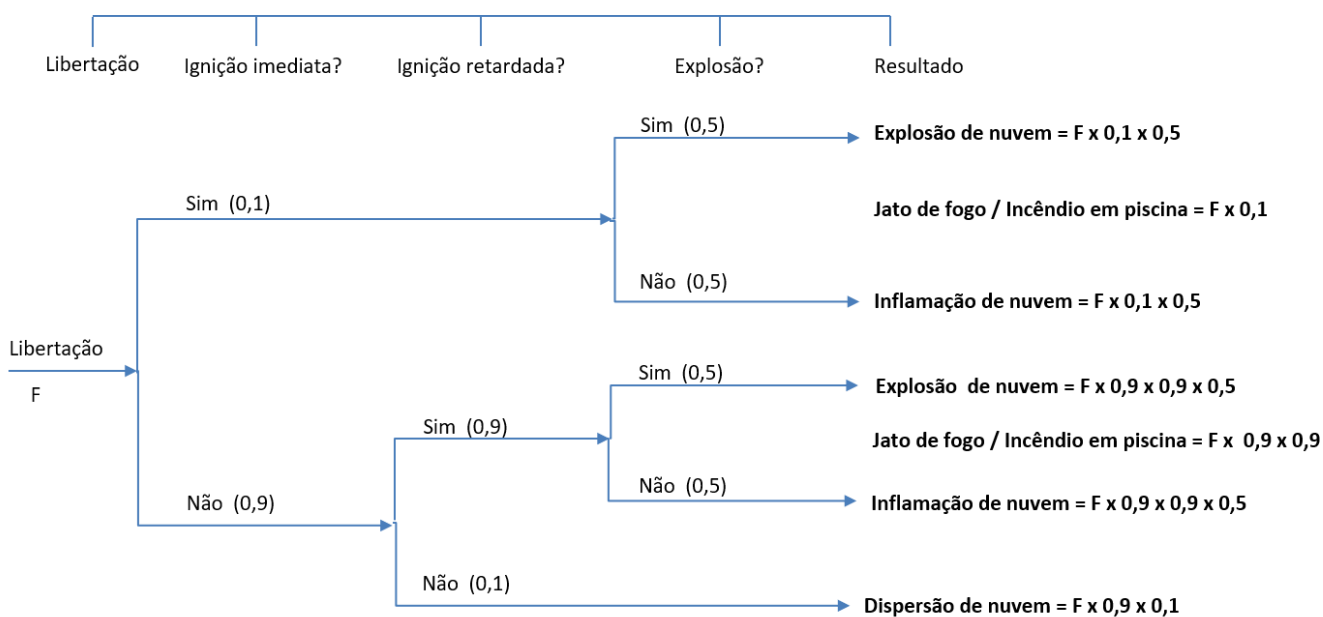


Figura 2 - Árvore de evento tipo 2 - Libertações contínuas de gasolina

## Árvore de evento tipo 3 - Libertações contínuas de gasolina com ESD

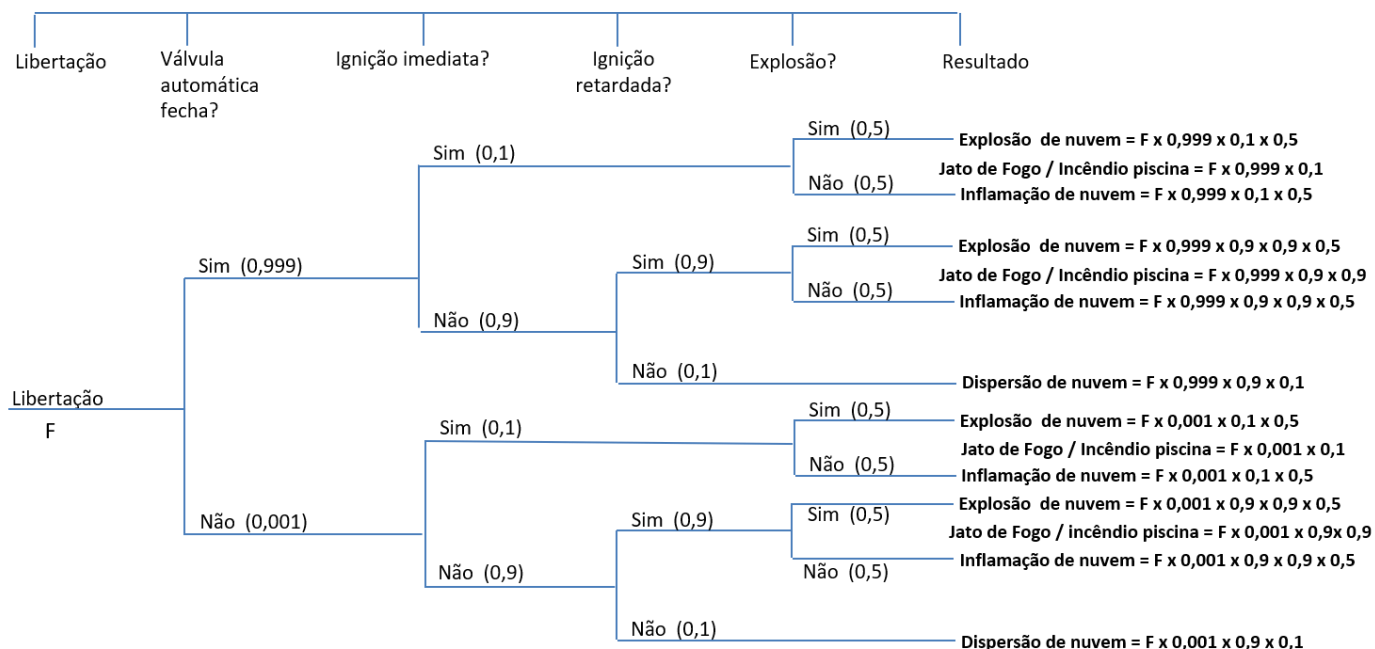


Figura 3 - Árvore de evento tipo 3 - Libertações contínuas de gasolina com ESD

## Árvore de evento tipo 4 - Libertações instantâneas de gasóleo

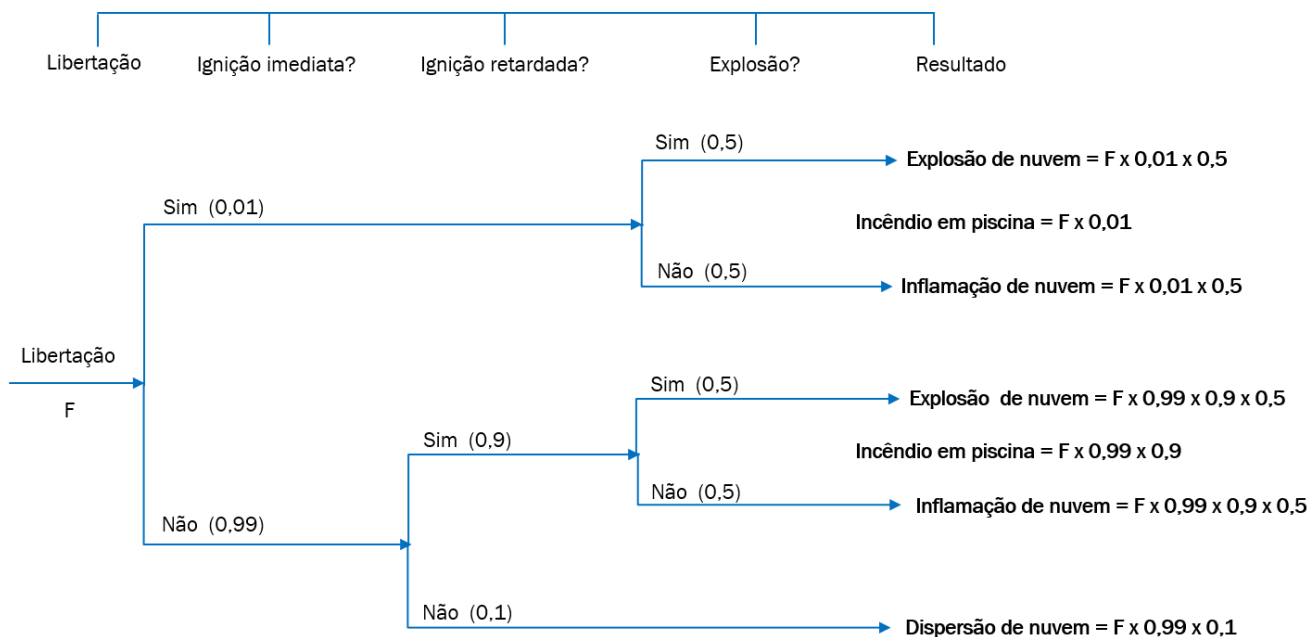


Figura 4- Árvore de evento tipo 4 - Libertações instantâneas de gasóleo

## Árvore de evento tipo 5 - Libertações contínuas de gasóleo

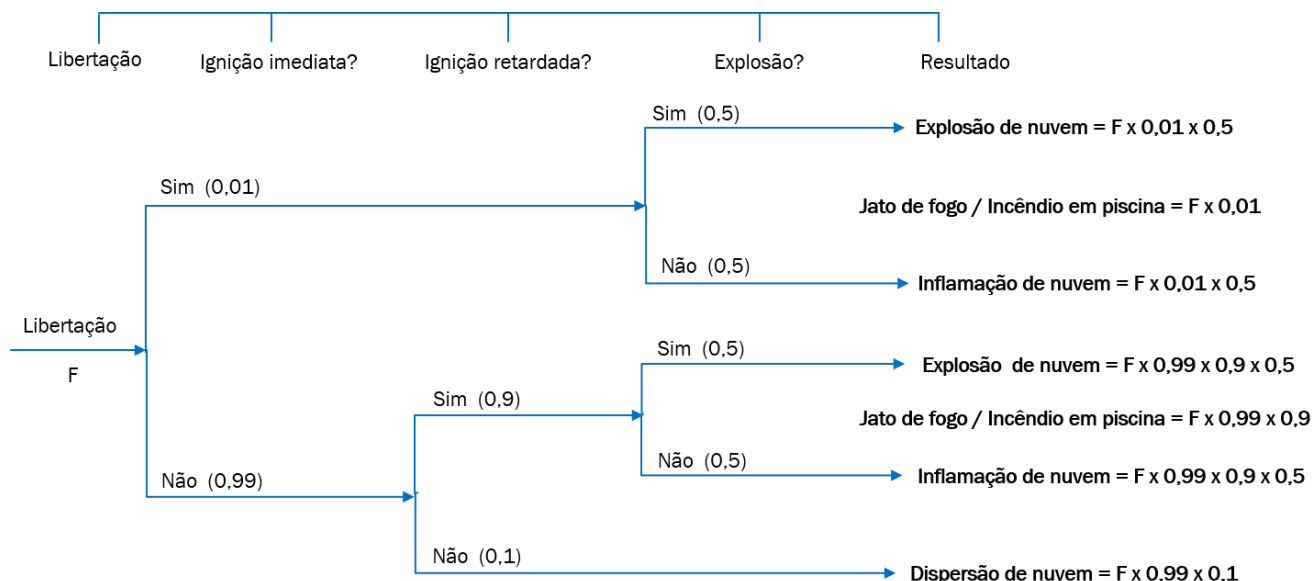


Figura 5 - Árvore de evento tipo 5 - Libertações contínuas de gasóleo

### 3.3.2.3 FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE CADA CENÁRIO DE ACIDENTE GRAVE

Na tabela seguinte encontra-se a sistematização das frequências obtidas para cada um dos eventos críticos, assim como dos respetivos fenómenos perigosos subsequentes.

Os cenários de acidente (evento crítico seguido de fenómeno perigoso) com uma frequência inferior a  $1 \times 10^{-6}$ /ano, têm uma probabilidade de ocorrência durante a vida útil da instalação muito baixa, pelo que não serão posteriormente selecionados para realização de avaliação quantitativa de consequências.

| EVENTO CRÍTICO /<br>DESCRIÇÃO DO<br>EQUIPAMENTO E MODO DE<br>FALHA                                                                                               | FREQUÊNCIA<br>DO EVENTO<br>CRÍTICO POR<br>ANO | ÁRVORE DE<br>EVENTOS TIPO | EFEITOS             | FREQUÊNCIA<br>DE CADA<br>TIPO DE<br>EFEITO POR<br>ANO | OBSERVAÇÕES                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura total da linha de<br>enchimento do tanque<br>T-704 durante o<br>abastecimento a partir<br>de navio <b>com atuação<br/>ESD</b> | 4,59E-05                                      | 3                         | Incêndio em piscina | 4,17E-05                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a $1 \times 10^{-6}$ / ano |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Jato de Fogo        | 4,17E-05                                              |                                                                |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 2,09E-05                                              |                                                                |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 2,09E-05                                              |                                                                |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 4,12E-06                                              |                                                                |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura total da linha de<br>enchimento do tanque<br>T-704 durante o<br>abastecimento a partir                                        | 4,59E-05                                      | 3                         | Incêndio em piscina | 4,17E-08                                              | Cenários com frequência INFERIOR<br>a $1 \times 10^{-6}$ / ano |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Jato de Fogo        | 4,17E-08                                              |                                                                |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 2,09E-08                                              |                                                                |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 2,09E-08                                              |                                                                |
|                                                                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 4,13E-09                                              |                                                                |

| EVENTO CRÍTICO /<br>DESCRIÇÃO DO<br>EQUIPAMENTO E MODO DE<br>FALHA                                                                                                         | FREQUÊNCIA<br>DO EVENTO<br>CRÍTICO POR<br>ANO | ÁRVORE DE<br>EVENTOS TIPO | EFEITOS                                                                                               | FREQUÊNCIA<br>DE CADA<br>TIPO DE<br>EFEITO POR<br>ANO    | OBSERVAÇÕES                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| de navio <b>com falha do fecho da válvula</b>                                                                                                                              |                                               |                           |                                                                                                       |                                                          |                                                       |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura de 10% do<br>diâmetro nominal da<br>linha de enchimento do<br>tanque T-704 durante o<br>abastecimento a partir<br>de navio              | 6,80E-04                                      | 2                         | Incêndio em piscina<br>Jato de Fogo<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem<br>Dispersão de nuvem | 6,19E-04<br>6,19E-04<br>3,10E-04<br>3,10E-04<br>6,12E-05 | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura total da linha de<br>enchimento do tanque<br>T-708 durante o<br>abastecimento a partir<br>de navio <b>com atuação ESD</b>               | 3,56E-05                                      | 3                         | Incêndio em piscina<br>Jato de Fogo<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem<br>Dispersão de nuvem | 3,24E-05<br>3,24E-05<br>1,62E-05<br>1,62E-05<br>3,20E-06 | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura total da linha de<br>enchimento do tanque<br>T-708 durante o<br>abastecimento a partir<br>de navio <b>com falha do fecho da válvula</b> | 3,56E-05                                      | 3                         | Incêndio em piscina<br>Jato de Fogo<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem<br>Dispersão de nuvem | 3,24E-08<br>3,24E-08<br>1,62E-08<br>1,62E-08<br>3,21E-09 | Cenários com frequência INFERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura de 10% do<br>diâmetro nominal da<br>linha de enchimento do<br>tanque T-708 durante o<br>abastecimento a partir<br>de navio              | 5,28E-04                                      | 2                         | Incêndio em piscina<br>Jato de Fogo<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem<br>Dispersão de nuvem | 4,81E-04<br>4,81E-04<br>2,40E-04<br>2,40E-04<br>4,75E-05 | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura total da linha de<br>envio de produto do<br>tanque T-707 para as<br>ilhas de enchimento                                                 | 4,59E-05                                      | 2                         | Incêndio em piscina<br>Jato de Fogo<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem<br>Dispersão de nuvem | 4,17E-05<br>4,17E-05<br>2,09E-05<br>2,09E-05<br>4,13E-06 | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura de 10% do<br>diâmetro nominal da<br>linha de envio do tanque<br>T-707 para as ilhas de<br>enchimento                                    | 6,80E-04                                      | 2                         | Incêndio em piscina<br>Jato de Fogo<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem<br>Dispersão de nuvem | 6,19E-04<br>6,19E-04<br>3,09E-04<br>3,09E-04<br>6,12E-05 | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura total do tanque<br>T-704                                                                                                                | 2,00E-05                                      | 1                         | Incêndio em piscina<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem<br>Dispersão de nuvem                 | 1,82E-05<br>9,10E-06<br>9,10E-06<br>1,80E-06             | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura de 100 mm do<br>tanque T-704                                                                                                            | 2,00E-05                                      | 2                         | Incêndio em piscina<br>Jato de Fogo<br>Inflamação de nuvem<br>Explosão de nuvem                       | 1,82E-05<br>1,82E-05<br>9,10E-06<br>9,10E-06             | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |

| EVENTO CRÍTICO /<br>DESCRIÇÃO DO<br>EQUIPAMENTO E MODO DE<br>FALHA                                                        | FREQUÊNCIA<br>DO EVENTO<br>CRÍTICO POR<br>ANO | ÁRVORE DE<br>EVENTOS TIPO | EFEITOS             | FREQUÊNCIA<br>DE CADA<br>TIPO DE<br>EFEITO POR<br>ANO | OBSERVAÇÕES                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 1,80E-06                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura de 10 mm do<br>tanque T-704                                                            | 4,00E-04                                      | 2                         | Incêndio em piscina | 3,64E-04                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Jato de Fogo        | 3,64E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 1,82E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 1,82E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 3,60E-05                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura total do tanque<br>T-707                                                               | 2,00E-05                                      | 1                         | Incêndio em piscina | 1,82E-05                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 9,10E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 9,10E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 1,80E-06                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura de 100 mm do<br>tanque T-707                                                           | 2,00E-05                                      | 2                         | Incêndio em piscina | 1,82E-05                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Jato de Fogo        | 1,82E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 9,10E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 9,10E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 1,80E-06                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina -<br>Rotura de 10 mm do<br>tanque T-707                                                            | 4,00E-04                                      | 2                         | Incêndio em piscina | 3,64E-04                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Jato de Fogo        | 3,64E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 1,82E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 1,82E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 3,60E-05                                              |                                                       |
| Libertação de Gasóleo -<br>Rotura total do tanque<br>T-406                                                                | 5,00E-06                                      | 4                         | Incêndio em piscina | 4,51E-06                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 2,25E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 2,25E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 5,00E-07                                              | Cenário com frequência INFERIOR a<br>1 x 10E-6 / ano  |
| Libertação de Gasóleo -<br>Rotura de 100 mm do<br>tanque T-406                                                            | 5,00E-06                                      | 5                         | Incêndio em piscina | 4,51E-06                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Jato de Fogo        | 4,51E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 2,25E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 2,25E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 5,00E-07                                              | Cenário com frequência INFERIOR a<br>1 x 10E-6 / ano  |
| Libertação de Gasóleo -<br>Rotura de 10 mm do<br>tanque T-406                                                             | 1,00E-04                                      | 5                         | Incêndio em piscina | 9,01E-05                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Jato de Fogo        | 9,01E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 4,51E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 4,51E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 9,99E-06                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina –<br>Rotura total de braço de<br>carga nas ilhas de<br>enchimento <b>com</b><br><b>atuação ESD</b> | 7,20E-04                                      | 3                         | Incêndio em piscina | 6,55E-04                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Jato de Fogo        | 6,55E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 3,27E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 3,27E-04                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 6,47E-05                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina –<br>Rotura total de braço de<br>carga nas ilhas de                                                | 7,20E-04                                      | 3                         | Incêndio em piscina | 6,55E-07                                              | Cenários com frequência INFERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Jato de Fogo        | 6,55E-07                                              |                                                       |
|                                                                                                                           |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 3,28E-07                                              |                                                       |

| EVENTO CRÍTICO /<br>DESCRIÇÃO DO<br>EQUIPAMENTO E MODO DE<br>FALHA                                               | FREQUÊNCIA<br>DO EVENTO<br>CRÍTICO POR<br>ANO | ÁRVORE DE<br>EVENTOS TIPO | EFEITOS             | FREQUÊNCIA<br>DE CADA<br>TIPO DE<br>EFEITO POR<br>ANO | OBSERVAÇÕES                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| enchimento <b>com falha<br/>do fecho da válvula</b>                                                              |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 3,28E-07                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 6,48E-08                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina –<br>Rotura de 10% do<br>diâmetro nominal do<br>braço de carga nas ilhas<br>de enchimento | 7,20E-02                                      | 2                         | Incêndio em piscina | 6,55E-02                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Jato de Fogo        | 6,55E-02                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 3,28E-02                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 3,28E-02                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 6,48E-03                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina –<br>Rotura total de cisterna<br>rodoviária de transporte<br>de gasolina                  | 3,42E-06                                      | 1                         | Incêndio em piscina | 3,11E-06                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 1,56E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 1,56E-06                                              | Cenários com frequência INFERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 3,08E-07                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina –<br>Rotura de 100 mm de<br>cisterna rodoviária de<br>transporte de gasolina              | 4,11E-06                                      | 2                         | Incêndio em piscina | 3,74E-06                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Jato de Fogo        | 3,74E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 1,87E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 1,87E-06                                              | Cenários com frequência INFERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 3,70E-07                                              |                                                       |
| Libertação de Gasolina –<br>Rotura de 10 mm de<br>cisterna rodoviária de<br>transporte de gasolina               | 3,42E-05                                      | 2                         | Incêndio em piscina | 3,11E-05                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Jato de Fogo        | 3,11E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 1,56E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 1,56E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 3,08E-06                                              |                                                       |
| Libertação de Gasóleo -<br>Rotura total do tanque<br>T-101                                                       | 5,00E-06                                      | 4                         | Incêndio em piscina | 4,51E-06                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 2,25E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 2,25E-06                                              | Cenário com frequência INFERIOR a<br>1 x 10E-6 / ano  |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 5,00E-07                                              |                                                       |
| Libertação de Gasóleo -<br>Rotura de 100 mm do<br>tanque T-101                                                   | 5,00E-06                                      | 5                         | Incêndio em piscina | 4,51E-06                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Jato de Fogo        | 4,51E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 2,25E-06                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 2,25E-06                                              | Cenários com frequência INFERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 5,00E-07                                              |                                                       |
| Libertação de Gasóleo -<br>Rotura de 10 mm do<br>tanque T-101                                                    | 1,00E-04                                      | 5                         | Incêndio em piscina | 9,01E-05                                              | Cenários com frequência SUPERIOR<br>a 1 x 10E-6 / ano |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Jato de Fogo        | 9,01E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Inflamação de nuvem | 4,51E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Explosão de nuvem   | 4,51E-05                                              |                                                       |
|                                                                                                                  |                                               |                           | Dispersão de nuvem  | 9,99E-06                                              |                                                       |

**Tabela 5 - Tabela resumo - Frequência dos eventos de cada Cenário de Acidente**

### 3.3.3 Sistematização de cenários selecionados

Apresenta-se na tabela seguinte sistematização da informação relativa aos cenários selecionados para posterior avaliação quantitativa.

| # CENÁRIO | EVENTO CRÍTICO                                                                                                                                   | CENÁRIOS            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1         | Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio<br><i>com atuação ESD</i> | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                                                                  | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                                                                  | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                                                                  | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                                                                  | Dispersão de nuvem  |
| 2         | Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio      | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                                                                  | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                                                                  | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                                                                  | Explosão de nuvem   |
| 3         | Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio<br><i>com atuação ESD</i> | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                                                                  | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                                                                  | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                                                                  | Inflamação de nuvem |
| 4         | Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio      | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                                                                  | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                                                                  | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                                                                  | Jato de Fogo        |
| 5         | Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento                                   | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                                                                  | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                                                                  | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                                                                  | Incêndio em piscina |
| 6         | Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de envio do tanque T-707 para as ilhas de enchimento                         | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                                                                  | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                                                                  | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                                                                  | Dispersão de nuvem  |
| 7         | Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704                                                                                            | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                                                                  | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                                                                  | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                                                                  | Dispersão de nuvem  |
| 8         | Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-704                                                                                        | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                                                                  | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                                                                  | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                                                                  | Explosão de nuvem   |
| 9         | Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-704                                                                                         | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                                                                  | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                                                                  | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                                                                  | Inflamação de nuvem |

| # CENÁRIO | EVENTO CRÍTICO                                                                                         | CENÁRIOS            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 10        | Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707                                                  | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                        | Dispersão de nuvem  |
| 11        | Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-707                                              | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
| 12        | Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-707                                               | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                        | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
| 13        | Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-406                                                   | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                        | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
| 14        | Libertação de Gasóleo - Rotura de 100 mm do tanque T-406                                               | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
| 15        | Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-406                                                | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
| 16        | Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-406                                                | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                        | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
| 17        | Libertação de Gasolina – Rotura total de braço de carga nas ilhas de enchimento <b>com atuação ESD</b> | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                        | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                        | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Jato de Fogo        |
| 18        | Libertação de Gasolina – Rotura de 10% do diâmetro nominal do braço de carga nas ilhas de enchimento   | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                        | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                        | Incêndio em piscina |
| 19        | Libertação de Gasolina – Rotura total de cisterna rodoviária de transporte de gasolina                 | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
|           |                                                                                                        | Incêndio em piscina |
| 20        | Libertação de Gasolina – Rotura de 100 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina             | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Jato de Fogo        |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |
| 21        | Libertação de Gasolina – Rotura de 10 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina              | Dispersão de nuvem  |
|           |                                                                                                        | Incêndio em piscina |
|           |                                                                                                        | Inflamação de nuvem |
|           |                                                                                                        | Explosão de nuvem   |

| # CENÁRIO | EVENTO CRÍTICO                                           | CENÁRIOS            |
|-----------|----------------------------------------------------------|---------------------|
| 22        | Libertação de Gasóleo - Rotura de 100 mm do tanque T-101 | Incêndio em piscina |
|           |                                                          | Jato de Fogo        |
|           |                                                          | Inflamação de nuvem |
|           |                                                          | Explosão de nuvem   |
| 23        | Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-101  | Incêndio em piscina |
|           |                                                          | Jato de Fogo        |
|           |                                                          | Inflamação de nuvem |
|           |                                                          | Explosão de nuvem   |
|           |                                                          | Dispersão de nuvem  |

**Tabela 6 – Cenários de acidentes graves selecionados**

## 3.4 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE CONSEQUÊNCIAS

Os resultados da avaliação de consequências são quantificados numa perspetiva de inflamação de nuvem de gás, radiação térmica, e sobrepressão.

O cálculo das consequências dos acidentes considerados, foi elaborado com base num programa informático de modelação de efeitos resultantes de acidentes envolvendo substâncias perigosas: PHAST, versão 9.0 da *DNV Technica*.

### 3.4.1 Pressupostos

Em todas as simulações efetuadas foram considerados diversos pressupostos que se referem de seguida.

- Todas as distâncias apresentadas têm como origem a fonte e representam distâncias máximas, na direção do vento;
- Inexistência de barreiras físicas na propagação de ondas de pressão e da radiação térmica;
- As consequências dos acidentes modelados refletem as condições mais desfavoráveis, propagação direcional sem interferência de qualquer obstáculo, nomeadamente no que se refere a alcance de níveis de radiação térmica e efeitos de sobrepressão quando existentes.

#### **SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS**

- As simulações de gasolina foram efetuadas utilizando esta substância, a qual se encontra disponível no *software PHAST*;
- As simulações de gasóleo foram efetuadas utilizando esta substância (Diesel), a qual se encontra disponível no *software PHAST*.

Foram revistos os valores de ponto de inflamação e limites de inflamabilidade / explosividade de acordo com as Fichas de dados de Segurança produtos movimentados na  **chane**.

No **Anexo C** encontram-se os relatórios de *input* dos dois produtos.

**TEMPOS DE LIBERTAÇÃO**

- Na generalidade os cenários foram realizados para uma duração de libertação de 3600 s;
- Para os cenários associados a:
  - ✓ **Roturas totais** de tubagens, em operações de receção a partir de navio de gasolina;
  - ✓ **Rotura total** em braço de carga ou tubagem, em operações de enchimento de camiões cisterna de gasolina,

foi utilizada na modelação uma duração de libertação de 120 s, tendo como fundamento a existência de deteção através de instrumentação com alarme na sala de controlo permanentemente ocupada, existência de sistemas de bloqueio / ESD que permitem o fecho de válvulas e paragem de bombas, a presença de Operador em permanência, a existência de procedimentos de atuação em emergência implementados, assim como de um plano de formação de Operadores e Motorista garantindo que estão familiarizados com os procedimentos<sup>5</sup>.

- Para **roturas de 10% dos diâmetros nominais** das tubagens identificadas no parágrafo anterior, foi utilizada na modelação uma duração de libertação de 3600s, por se considerar que, sendo a rotura de pequena dimensão e os caudais de trasfega significativos, a instrumentação pode não ser sensível à libertação.

**DISPERSÃO E INFLAMABILIDADE**

- Em termos de dispersão de nuvens inflamáveis, foi analisada a dispersão e possibilidade de inflamação até 50% do limite inferior de inflamabilidade (LII), cálculo conservativo, para ter em conta eventuais flutuações das nuvens inflamáveis;
- Os resultados da inflamabilidade são todos reportados à altura da linha central da nuvem;
- Tempos de integração, para cálculo de concentrações das nuvens perigosas, dependentes do tipo de efeitos estudados:
  - ✓ 18,75 segundos (tempo mínimo permitido pelo modelo) para estudo do alcance de uma nuvem até dispersão para valores inferiores a LII (Limite Inferior de Inflamabilidade), já que nos efeitos inflamáveis é o pico de concentração que é determinante.

**CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA**

- A modelação matemática dos cenários de acidentes foi feita para as condições mais prováveis para a zona de implantação da instalação, tendo sido retiradas do último Relatório de Segurança (janeiro 2025).

Assim, as situações simuladas foram as seguintes:

<sup>5</sup> Tendo como base *Reference Manual BEVI Risk Assessments*, capítulo 4.2.6.1.

| CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS    | MAIS PROVÁVEL |
|---------------------------|---------------|
| Vento (m/s)               | 3,2           |
| Classe de estabilidade    | D             |
| Temperatura Ambiente (°C) | 17,1          |
| Humidade Relativa (%)     | 72            |

Tabela 7 - Condições atmosféricas para a zona da instalação

## RADIAÇÃO TÉRMICA

- Os níveis de radiação térmica considerados foram:

5 kW/m<sup>2</sup>, 7 kW/m<sup>2</sup>

As consequências originadas são:

- ✓ Danos irreversíveis: 5 a 7 kW/m<sup>2</sup>
- ✓ Perigo de morte: > 7 kW/m<sup>2</sup>

## SOBREPRESSÃO

- Foi assumida uma eficiência de 10% na explosão;
- Ponto de localização da explosão de uma nuvem de vapor inflamável, no centro dessa mesma nuvem (Centroide);
- Os níveis de sobrepressão considerados foram:

0,05 bar e 0,14 bar

As consequências originadas são:

- ✓ Danos irreversíveis: 0,05 a 0,14 bar
- ✓ Perigo de morte: > 0,140 bar

### 3.4.2 Pressupostos específicos e parâmetros necessários

Os pressupostos específicos de cada cenário, assim como os parâmetros utilizados na modelação matemática, estão sistematizados nas respetivas fichas descritivas dos cenários de acidentes graves constantes no **Anexo C**.

### 3.4.3 Cenários de Acidente

Os resultados detalhados dos cenários de acidente estudados, assim como a respetiva cartografia das isolinhas, encontram-se no **Anexo C**.

Em complemento ao presente documento, igualmente no **Anexo C**, encontram-se os relatórios de *output* das simulações realizadas no PHAST.

Na tabela seguinte encontra-se um resumo dos resultados obtidos na avaliação de consequências do cenário estudado.

| CENÁRIO / EVENTO CRÍTICO                                                                                                                                          | 50%LII<br>(MORTE)<br>(m) | RADIÇÃO TÉRMICA<br>INCÊNDIO EM PISCINA        |                                       | RADIÇÃO TÉRMICA<br>JATO DE FOGO               |                                       | SOBREPRESSÃO<br>EXPLOÇÃO DE NUVEM  |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                                   |                          | 5 kW/m <sup>2</sup><br>(Irreversíveis)<br>(m) | 7 kW/m <sup>2</sup><br>(morte)<br>(m) | 5 kW/m <sup>2</sup><br>(Irreversíveis)<br>(m) | 7 kW/m <sup>2</sup><br>(morte)<br>(m) | 0,05 bar<br>(Irreversíveis)<br>(m) | 0,14 bar<br>(morte)<br>(m) |
| <b>Cenário 1</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio <b>com atuação ESD</b> | 23                       | 162                                           | 139                                   | 14                                            | 13                                    | 27                                 | 15                         |
| <b>Cenário 2</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio   | 41                       | 129                                           | 113                                   | 51                                            | 47                                    | 44                                 | 27                         |
| <b>Cenário 3</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio <b>com atuação ESD</b> | 22                       | 154                                           | 133                                   | 14                                            | 13                                    | 30                                 | 17                         |
| <b>Cenário 4</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de enchimento do tanque T-708 durante o abastecimento a partir de navio   | 41                       | 129                                           | 113                                   | 51                                            | 47                                    | 44                                 | 27                         |
| <b>Cenário 5</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento                                | 15                       | 124                                           | 107                                   | 11                                            | 10                                    | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 6</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura de 10% do diâmetro nominal da linha de envio do tanque T-707 para as ilhas de enchimento                      | 37                       | 103                                           | 91                                    | 46                                            | 42                                    | 37                                 | 23                         |
| <b>Cenário 7</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704                                                                                         | 33                       | 151                                           | 130                                   |                                               |                                       | 32                                 | 21                         |
| <b>Cenário 8</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-704                                                                                     | 30                       | 128                                           | 110                                   | 30                                            | 27                                    | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 9</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-704                                                                                      | 3                        | 44                                            | 38                                    | 6                                             | 5                                     | —                                  | —                          |

| CENÁRIO / EVENTO CRÍTICO                                                                                                    | 50%LII<br>(MORTE)<br>(m) | RADIÇÃO TÉRMICA<br>INCÊNDIO EM PISCINA        |                                       | RADIÇÃO TÉRMICA<br>JATO DE FOGO               |                                       | SOBREPRESSÃO<br>EXPLOÇÃO DE NUVEM  |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                             |                          | 5 kW/m <sup>2</sup><br>(Irreversíveis)<br>(m) | 7 kW/m <sup>2</sup><br>(morte)<br>(m) | 5 kW/m <sup>2</sup><br>(Irreversíveis)<br>(m) | 7 kW/m <sup>2</sup><br>(morte)<br>(m) | 0,05 bar<br>(Irreversíveis)<br>(m) | 0,14 bar<br>(morte)<br>(m) |
| <b>Cenário 10</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707                                                  | 33                       | 151                                           | 130                                   |                                               |                                       | 32                                 | 21                         |
| <b>Cenário 11</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura de 100 mm do tanque T-707                                              | 30                       | 127                                           | 110                                   | 30                                            | 27                                    | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 12</b><br>Libertação de Gasolina - Rotura de 10 mm do tanque T-707                                               | 3                        | 44                                            | 38                                    | 6                                             | 5                                     | —                                  | —                          |
| <b>Cenário 13</b><br>Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-406                                                   | 20                       | 128                                           | 110                                   |                                               |                                       | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 14</b><br>Libertação de Gasóleo - Rotura de 100 mm do tanque T-406                                               | 13                       | 108                                           | 93                                    | 8                                             | 7                                     | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 15</b><br>Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-406                                                | NR                       | 46                                            | 40                                    | NR                                            | NR                                    | —                                  | —                          |
| <b>Cenário 16</b><br>Libertação de Gasolina – Rotura total de braço de carga nas ilhas de enchimento <b>com atuação ESD</b> | 7                        | 22                                            | 20                                    | 10                                            | 10                                    | —                                  | —                          |
| <b>Cenário 17</b><br>Libertação de Gasolina – Rotura de 10% do diâmetro nominal do braço de carga nas ilhas de enchimento   | 19                       | 51                                            | 45                                    | 15                                            | 14                                    | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 18</b><br>Libertação de Gasolina – Rotura total de cisterna rodoviária de transporte de gasolina                 | 10                       | 73                                            | 63                                    |                                               |                                       | —                                  | —                          |
| <b>Cenário 19</b><br>Libertação de Gasolina – Rotura de 100 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina             | 11                       | 74                                            | 64                                    | 11                                            | 10                                    | NH                                 | NH                         |

| CENÁRIO / EVENTO CRÍTICO                                                                                       | 50%LII<br>(MORTE)<br>(m) | RADIAÇÃO TÉRMICA<br>INCÊNDIO EM PISCINA       |                                       | RADIAÇÃO TÉRMICA<br>JATO DE FOGO              |                                       | SOBREPRESSÃO<br>EXPLOÇÃO DE NUVEM  |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                |                          | 5 kW/m <sup>2</sup><br>(Irreversíveis)<br>(m) | 7 kW/m <sup>2</sup><br>(morte)<br>(m) | 5 kW/m <sup>2</sup><br>(Irreversíveis)<br>(m) | 7 kW/m <sup>2</sup><br>(morte)<br>(m) | 0,05 bar<br>(Irreversíveis)<br>(m) | 0,14 bar<br>(morte)<br>(m) |
| <b>Cenário 20</b><br>Libertação de Gasolina – Rotura de 10 mm de cisterna rodoviária de transporte de gasolina | NR                       | 37                                            | 32                                    | NR                                            | NR                                    | —                                  | —                          |
| <b>Cenário 21</b><br>Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-101                                      | 18                       | 63                                            | 53                                    |                                               |                                       | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 22</b><br>Libertação de Gasóleo - Rotura de 100 mm do tanque T-101                                  | 12                       | 53                                            | 45                                    | 7                                             | 7                                     | NH                                 | NH                         |
| <b>Cenário 23</b><br>Libertação de Gasóleo - Rotura de 10 mm do tanque T-101                                   | NR                       | 45                                            | 39                                    | NR                                            | NR                                    | —                                  | —                          |

Tabela 8 - Resumo dos resultados obtidos na avaliação de consequências

## Legenda:

Célula AZUL – Alcance que contribui para a estimativa global das duas zonas de perigosidade

Célula CINZENTA – Frequência do cenário de acidente grave inferior a 1E-06/ano

NR – Não atingido à altura de interesse

NH – Sem Perigo

— - Sem resultados no *PHAST*

## 3.5 SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PARA OS ORGANISMOS AQUÁTICOS

Na alteração em estudo apenas estão envolvidas duas substâncias perigosas, gasolina e gasóleo, cujas características de perigosidade se apresentam na Tabela seguinte.

| SUBSTÂNCIA | PERIGOS PARA A SAÚDE | PERIGOS FÍSICOS                                                                                                                                           | PERIGOS PARA O AMBIENTE |
|------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Gasolina   | Flam. Liq. 1, H224   | Skin Irrit. 2, H315<br>Muta. 1B, H340<br>Carc. 1B, H350<br>Repr. 2, H361fd<br>(Fertilidade e Criança não nascida)<br>STOT SE 3, H336<br>Asp. Tox. 1, H304 | Aquatic Chronic 2, H411 |
| Gasóleo    | Flam. Liq. 3, H226   | Acute Tox. 4, H332<br>Skin Irrit. 2, H315<br>Carc. 2, H351<br>STOT RE 2, H373<br>Asp. Tox. 1, H304                                                        | Aquatic Chronic 2, H411 |

**Tabela 9 - Classificação de perigo das substâncias envolvidas na alteração em estudo**

Ambas as substâncias em apreço são classificadas como perigosas para o ambiente aquático, apresentando-se de seguida uma avaliação das possíveis consequências para o ambiente causadas pela libertação das mesmas

- **Rotura total ou parcial de tanques de combustíveis:**

Estará na origem de um derrame que ficará contido nas respetivas bacias de retenção. Tendo em consideração a capacidade e características das bacias de retenção, é expectável que o combustível permaneça contido nas próprias bacias. As águas de intervenção serão igualmente retidas nas respetivas bacias de retenção, uma vez que dispõem de uma capacidade superior aos respetivos tanques (consultar informação referente às bacias de retenção das unidades 400 e 700 no ponto 2.6. do presente estudo).

Em complemento, as centrais de bombagem existentes têm a possibilidade de trasfegar o produto de um tanque com rotura para outro tanque com o mesmo produto e, em caso de necessidade, existe a possibilidade de trasfegar o produto para outras bacias de retenção.

- **Roturas em braços de carga de combustíveis nas ilhas de enchimento de veículos cisterna:**

Estarão na origem de derrames, os quais serão encaminhados para a rede de drenagem de águas residuais contaminadas, sendo contidas nos sistemas de tratamento das águas pluviais potencialmente contaminadas existente. Caso sejam produzidas águas de eventual combate a

um incêndio, estas seguirão o mesmo encaminhamento; está ainda disponível um conjunto de materiais absorventes, os quais serão utilizados pela equipa de intervenção.

- **Roturas em tubagens:**

Poderão ocorrer no interior de bacias de retenção dos respetivos tanques ou fora das mesmas.

No caso de ocorrerem no interior das bacias, não é expectável a afetação do rio ou solos, pelas razões referenciadas nos parágrafos anteriores.

No caso de roturas no exterior da bacia de retenção, o derrame, bem como águas de eventual combate a incêndio, serão conduzidas para a rede de drenagem de águas contaminadas (OSR), sendo contidas nos sistemas de tratamento das águas pluviais potencialmente contaminadas existente. Está ainda disponível um conjunto de materiais absorventes, os quais serão utilizados pela equipa de intervenção.

- **Possível afetação do estuário do Tejo por derrame de combustíveis ou águas contaminadas:**

Tratando-se de produtos menos densos que a água, e insolúveis em água, estes acumular-se-ão à superfície da água, o que permitirá utilizar procedimentos de contenção através de barreiras e de remoção com materiais absorventes.

- **Contaminação dos solos e águas subterrâneas:**

Segundo a informação disponível nas Fichas de Dados de Segurança (ver **Anexo B**), em caso de derrame de gasolina ou gasóleo, ou de águas de combate a incêndios contaminadas, se estes atingirem áreas não impermeabilizadas pode ocorrer penetração no solo com potencial para contaminação de água subterrâneas.

## 4 DETERMINAÇÃO DAS ZONAS DE PERIGOSIDADE

Fazendo uma análise à representação gráfica de todos os cenários selecionados, conclui-se que as zonas de perigosidade são determinadas pela sobreposição do alcance de vários cenários.

No que diz respeito à **zona de perigosidade de efeitos letais**, esta resulta da sobreposição dos alcances dos seguintes cenários:

- **Cenário 1** - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio **com atuação ESD**;
- **Cenário 5** - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento;
- **Cenário 7** - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704;
- **Cenário 10** - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707;
- **Cenário 21** - Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-101.

No que diz respeito à **zona de perigosidade de efeitos irreversíveis**, esta resulta da sobreposição dos alcances dos seguintes cenários:

- **Cenário 1** - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio **com atuação ESD**;
- **Cenário 5** - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento;
- **Cenário 7** - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704;
- **Cenário 10** - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707.



**Figura 6 - Representação gráfica da zona de perigosidade com efeitos irreversíveis (curva laranja) e com efeitos letais (curva vermelha)**

## 5 CARACTERIZAÇÃO DA VULNERABILIDADE DA ENVOLVENTE

### 5.1 ELEMENTOS CONSTRUÍDOS

Tendo como base a representação gráfica da estimativa global das duas zonas de perigosidade (zona de efeitos letais e zona de efeitos irreversíveis), constante na carta apresentada no **Anexo A**, verifica-se que nesta área:

- Não existem quaisquer elementos de uso sensível construídos, nomeadamente estabelecimentos ou conjuntos comerciais de grandes dimensões, edificações ou áreas livres para espetáculos, estabelecimentos prisionais, edifícios que recebam público, interfaces de transporte de passageiros, vias de comunicação importantes, escolas, lares e centros de dia para idosos ou para pessoas com deficiência, hospitais e outros estabelecimentos de saúde com internamento;
- Não existem elementos de uso dedicado ao socorro da população em caso de acidente grave, nomeadamente edifícios afetos aos serviços e agentes de proteção civil, forças de segurança ou forças armadas;
- Não existem quaisquer outros elementos construídos.

### 5.2 RECETORES AMBIENTALMENTE SENSÍVEIS

No que diz respeito a recetores ambientalmente sensíveis existentes na envolvente do estabelecimento, em particular na área que integra as duas zonas de perigosidade (zona de efeitos letais e zona de efeitos irreversíveis), constata-se que os efeitos decorrentes de radiação térmica podem alcançar:

- Reserva Ecológica Nacional (REN).

Refira-se que o local de implantação dos equipamentos inerentes à alteração substancial em estudo no âmbito da presente ACL não se encontra projetado para área de REN.

Relativamente à ocorrência de rotura nos equipamentos envolvidos, nomeadamente tanques e tubagens, poderá ocorrer libertação de gasolina ou de gasóleo, dependendo da substância que esteja a ser movimentada / armazenada. Neste âmbito, deverá consultar-se o descrito no ponto 3.5. *SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PARA OS ORGANISMOS AQUÁTICOS*, referindo-se que:

- Roturas de tanques - existindo bacias de retenção com capacidade para conter a totalidade do volume de produto armazenado, não é expectável que o produto derramado alcance o solo ou área classificada como REN ou o meio hídrico envolvente (Rio Tejo);
- Roturas em tubagens – dependendo da zona da rotura, poderá ocorrer dentro de uma bacia de retenção ou em zona impermeabilizada com posterior ligação à rede de drenagem de águas contaminadas.

Em caso de incêndio, o fumo e gases produzidos afetarão a qualidade do ar no local, apenas temporariamente, e as águas de combate a incêndio serão também encaminhadas para o circuito de drenagem de águas contaminadas.

## 5.3 USOS, CLASSIFICAÇÕES E QUALIFICAÇÕES DO SOLO

No EIA encontra-se a caracterização dos usos e qualificações do solo, nomeadamente plantas de ordenamento, de zonamento e de condicionantes dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) da envolvente, e de outras servidões e/ou restrições utilidade pública relevantes.

No que concerne à área correspondente às zonas de perigosidade associadas à alteração a realizar no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  chane Terminal Lisbon, S.A., conclui-se que os efeitos originados por radiação térmica, decorrente de eventual inflamação em piscina, podem ter impacto em áreas cujo uso é:

- Espaços Industriais em áreas de reconversão.

Não é abrangida qualquer área suscetível de ser urbanizável no âmbito do Plano Diretor Municipal (PDM) em vigor.

## 5.4 CARTA DE ENVOLVENTE

No **Anexo A** encontra-se a carta da envolvente com a identificação dos elementos construídos e recetores ambientalmente sensíveis.

## 6 CONCLUSÕES SOBRE A COMPATIBILIDADE DO PROJETO

A presente Avaliação de Compatibilidade de Localização (ACL) é relativa a uma alteração substancial a realizar no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  chane Terminal Lisbon, S.A. (estabelecimento existente).

A referida alteração contempla:

- Aumento da capacidade de armazenagem de produtos de 1.ª categoria (gasolina);
- Aumento na capacidade de armazenagem existente para um produto de 3.ª categoria (gasóleo);
- Alteração da substância armazenada nos tanques T-101 e T-304, os quais deixarão de conter acrilonitrilo e passarão a conter gasóleo;
- Instalação de duas novas ilhas de enchimento de veículos cisterna.

No âmbito do estudo efetuado foi possível retirar as seguintes ilações:

- Foram identificados 26 eventos críticos suscetíveis de estar na origem de acidentes graves, dos quais foram selecionados, através do cálculo de frequências, os cenários de acidentes graves para os quais foi efetuada uma avaliação quantitativa de consequências;
- Relativamente à estimativa global das zonas de perigosidade associadas aos cenários de acidentes graves estudados com frequência igual ou superior a  $1 \times 10^{-6}$ /ano, conclui-se que as zonas de perigosidade são determinadas pelos alcances de Radiação Térmica (Incêndio em Piscina) dos seguintes cenários:
  - ✓ Efeitos Letais:
    - Cenário 1 - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio **com atuação ESD**;
    - Cenário 5 - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento;
    - Cenário 7 - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704;
    - Cenário 10 - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707;
    - Cenário 21 - Libertação de Gasóleo - Rotura total do tanque T-101;
  - ✓ Efeitos Irreversíveis:
    - Cenário 1 - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de enchimento do tanque T-704 durante o abastecimento a partir de navio **com atuação ESD**;
    - Cenário 5 - Libertação de Gasolina - Rotura total da linha de envio de produto do tanque T-707 para as ilhas de enchimento;
    - Cenário 7 - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-704;
    - Cenário 10 - Libertação de Gasolina - Rotura total do tanque T-707.
- Numa perspetiva ambiental, as substâncias gasolina e gasóleo são classificadas como perigosas para o ambiente aquático, estando consideradas no âmbito do projeto em estudo

medidas de contenção de substâncias derramadas e de tratamento de águas residuais e/ou pluviais contaminadas;

- No que diz respeito à vulnerabilidade da envolvente, conclui-se que, na área abrangida pelas duas zonas de perigosidade:
  - ✓ Não existem quaisquer elementos de uso sensível construídos, de uso dedicado ao socorro da população em caso de acidente grave ou de qualquer outra natureza;
  - ✓ Existe Reserva Ecológica Nacional;
  - ✓ O uso previsto no PDM em vigor é “Espaços Industriais em áreas de reconversão”, não sendo abrangida qualquer área suscetível de ser urbanizável;

Face ao exposto, considera-se **que a alteração substancial a realizar** no Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro da  **Terminal Lisbon, S.A. é compatível com a localização proposta.**

Lisboa, março de 2026

O Técnico

O Diretor Técnico

---

*Sofia Carvalho Barata*

---

*Isabel Marques Ferreira*