



**Processo de Licenciamento Único Ambiental  
N.ºPL20210720001395**

**Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais Único (AIA, PAG,  
PCIP)**

Linde Portugal Lda.

Estabelecimento: Linde Sogás Lda - Centro de Alenquer.

Março de 2022



No âmbito do processo de Licenciamento Único Ambiental (LUA) do estabelecimento Linde Sogás Lda - Centro de Alenquer – PL20210720001395, submetido no módulo LUA, foram solicitados elementos adicionais identificados pela(s) entidade(s) licenciadora(s) no domínio de ambiente.

O presente documento apresenta os elementos solicitados, e encontra-se organizado da seguinte forma, seguindo a estrutura do pedido de elementos:

- Regime de Prevenção e controlo integrados de poluição (PCIP)
  - Módulo II – Memória descritiva:
  - Módulo IV – Recursos Hídrico
  - Módulo V – Emissões para o Ar
  - Módulo VI – Resíduos Produzidos
- Perguntas comuns aos regimes AIA, PAG e PCIP
- Clarificação do pedido relativamente às perguntas comuns aos regimes AIA, PAG e PCIP

Os Anexos ao presente pedido constam das seguintes pastas:

- Anexo III-PCIP
- Anexo IV- Comuns (AIA, PAG, PCIP)

## **No âmbito do Regime de Prevenção e controlo integrados de poluição (PCIP)**

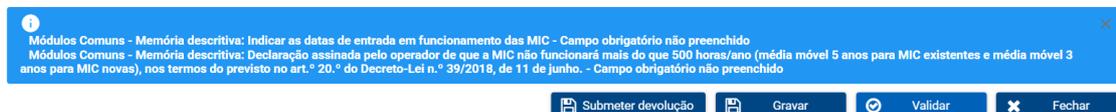
### **Módulo II – Memória descritiva:**

6. Relativamente às substâncias identificadas no Quadro do formulário (matérias primas ou subsidiárias, produtos intermédios ou finais produzidos, combustíveis, etc.), verificando-se o seu preenchimento de forma bastante incompleta face, designadamente, às substâncias incluídas no documento relativo à avaliação da necessidade do relatório de base, deve ser revista e complementada toda a informação em falta.

Informação revista e complementada no Quadro do Formulário LUA

7. Deve ser devidamente clarificada a presença de médias instalações de combustão (MIC), face à data de entrada em funcionamento indicada no formulário (07/12/2020).

A Linde não tem MIC. Existe um bug do Formulário do SILiAmb que obriga a colocar uma data mesmo na inexistência de MIC.



### **Módulo IV – Recursos Hídricos**

8. Ainda no âmbito do solicitado no ponto anterior, devem ser preenchidos os Quadros do Formulário LUA, relativos a identificação os pontos de descarga, etapas de tratamento e resíduos gerados.

O ponto de descarga está identificado no quadro Q19. A nova licença, com Validade: 2026/12/02, encontra-se no Anexo III - PCIP.A\_Modulo IV – RH e apresenta apenas um ponto de descarga.

Está identificado na licença de descarga de águas residuais o sistema de tratamento desarenação e separação de óleos. Porém, as águas residuais industriais não possuem tratamento intermediário com exceção de um separador de óleo existente após as purgas dos compressores na unidade de fracionamento de ar (na casa das máquinas). Este separador de hidrocarbonetos só se encontra instalado para funcionamento em caso de derrame de óleos, na casa das máquinas, e foi instalado antes da construção de bacias de retenção. O que significa, que neste momento, este sistema é redundante dado que o que é recolhido nas bacias de retenção é enviado para OGR. Acresce que mesmo as bacias de retenção não têm sido utilizadas, já que não existe perda de óleos.

Para o caso da desarenação, considera-se que foi um lapso na emissão da licença já que nunca existiu um desarenador nas instalações da Linde. A Linde pretende clarificar este lapso brevemente. Consultando as várias licenças este sistema é mencionado, não existindo, nem nunca tendo existido, na prática.

## Licença 2011

4 - Caracterização da Utilização	
Domínio:	PÚBLICO
Caução (€):	3000.00
Ano de início da rejeição:	1999
Sistema de tratamento:	<u>DESARENAÇÃO E SEPARAÇÃO DE ÓLEOS</u>
Denominação do meio receptor:	RIBEIRA DO LUADO
Sistema de descarga:	COLECTOR COM OBRA DE PROTECÇÃO (BOCA DE LOBO)
Caudal médio de descarga em tempo seco (m <sup>3</sup> /dia):	42.0
Caudal reutilizado (m <sup>3</sup> /ano):	2000.0
Finalidade do efluente reutilizado:	OUTRO
Área total do projecto (m <sup>2</sup> ):	2

5 - Origens	
Urbana	NÃO
Doméstica	NÃO
Agro-pecuária	NÃO
Actividade industrial	SIM
Serviços	NÃO

## Licença 2017

Caracterização do(s) tratamento(s)	
Designação	ETAR da Indústria
Nível de tratamento implementado	Primário
Tipo de tratamento	Desarenação e separação de óleos
Caudal Máximo descarga	42.00 m <sup>3</sup> /dia
Nut III – Concelho – Freguesia	Oeste / Alenquer / Alenquer (Triana)
Longitude	-8.991611
Latitude	39.071200
Ano de arranque	1999

## Licença 2021

Caracterização do(s) tratamento(s)	
Designação	ETAR da Indústria
Nível de tratamento implementado	Primário
Tipo de tratamento	Desarenação e separação de óleos
Caudal Máximo descarga	42.00 m <sup>3</sup> /dia
Nut III – Concelho – Freguesia	Oeste / Alenquer / Alenquer (Triana)
Longitude	-8.991611
Latitude	39.071200
Ano de arranque	1999

9. Deve ser preenchido o Quadro Q25 do Formulário LUA, devendo ser identificados os quantitativos de água reutilizada ou recirculada na instalação, etapas/equipamentos onde a mesma é consumida e identificados os respetivos depósitos/tanques de armazenamento.

PROVENIENCIA	ÁGUA REUTILIZADA/ RECIRCULADA (m3/ano)	UTILIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Rede Pública	5.595.097 m3/ano	Recirculação no circuito de refrigeração da Unidade de Separação de Ar	Está a ser considerada como “recirculada” a água proveniente da rede pública e que é utilizada no circuito de refrigeração da unidade de separação de ar. Estimou-se esta quantidade da seguinte forma: <b>Água Recirculada Estimada</b> = [ (Nº Bombas água do circuito de refrigeração x Capacidade das bombas de água do circuito de refrigeração (m3/h) x horas trabalhadas/ano*) – Consumo anual de água* ]. Seja: <b>Água recirculada estimada</b> = [(2 bombas x 322 m3/h x 8760horas/ano – 46343m3/ano = 5.595.097 m3/ano
Unidade de Separação de Ar + Rede pública	37.033 m3/ano	Recirculação no circuito de refrigeração Unidade de Acetileno	Está a ser considerada como “recirculada” a água proveniente da rede pública e da Unidade de Separação de Ar e que é utilizada no circuito de refrigeração dos cilindros de acetileno. Estimou-se esta quantidade da seguinte forma: <b>Água Recirculada Estimada</b> = [ (Nº Bombas água do circuito de refrigeração x Capacidade das bombas de água do circuito de refrigeração (m3/h) x horas trabalho ano**) – Consumo anual de água*** Seja: <b>Água recirculada estimada</b> = [(1 bombas x 10 m3/h x 15h x 253 dias) – 917m3/ano] = 37.033 m3/ano
Unidade de Separação de Ar	---	Reaproveitamento da água rejeitada pela Unidade de Separação de Ar	Não é possível estimar a quantidade de água reaproveitada proveniente da unidade de separação de ar.

\* utilizaram-se os dados de 2021

\*\* estimou-se um **trabalho efectivo diário** das bombas de água de 15h/dia durante 253 dias úteis que o ano de 2021 teve

\*\*\* utilizaram-se os dados de 2021

10. Em sede da reunião de apresentação do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), realizada a 03/12/2021, foi referido a instalação de um separador de hidrocarbonetos a montante do ponto de descarga das águas pluviais. Sobre este aspeto solicita-se a clarificação sobre o ponto de descarga associado e a localização do separador de hidrocarbonetos na rede de águas pluviais, com apresentação da sua localização em planta.

A Planta com a localização do separador de hidrocarbonetos apresenta-se no Anexo III - PCIP.A\_Modulo IV - RH.

### **Módulo V – Emissões para o Ar**

11. Relativamente ao funcionamento da fonte pontual FF1, deve ser confirmado/reavaliado o número de horas de funcionamento.

Foi confirmado/reavaliado o número de horas de funcionamento da FF1 e apresentado no Quadro Q26.

Q26: Identificação das fontes de emissão + Adicionar

Registo editado com sucesso

Código da fonte	Código interno	Nº de horas de funcionamento (horas/ano)	Nº de dias de funcionamento (dias/ano)	Tipo de funcionamento	Observações	
FF1	FF1	325	208	Emissão esporádica	Emissão Esporádica	

12. Devem ser confirmados os resultados obtidos na monitorização em 2019 da fonte pontual FF1, indicados no Quadro Q28B do Formulário LUA.

O relatório que deu origem ao preenchimento do Quadro Q28A encontra-se no Anexo III - PCIP.B\_Modulo V - Emissoes\_Ar.

Q28A: Características das Emissões por ponto de emissão + Adicionar

Código da fonte	Origem da emissão (unidade ou secção da instalação)	Caudal nominal (m3/h)	Caudal nominal seco (Nm3/h)	Velocidade de saída dos gases (m/s)	Temperatura de saída dos gases (°C)	Pressão (hPa)	Teor em O2 (%)	Teor de vapor de água (%)	Observações	
FF1	Escovagem de garrafas	1450	2252	6,9	18,2	1032,75	21	14	Sem acesso a todos os valores	

13. Deve ser reavaliada a existência de outras fontes geradoras de emissão difusa para a atmosfera na instalação bem como todas as medidas implementadas para minimização e controlo destas emissões.

A identificação dos pontos de emissões difusas é feita no Q31A do Formulário LUA.

14. Em complemento à informação incluída no documento "VI\_Resíduos\_Produzidos", devem ser igualmente identificadas as fontes potencialmente geradoras de odores na instalação bem como todas as medidas implementadas para minimização e quantificação.

Não existem fontes potencialmente geradoras de odores na instalação.

15. Relativamente às duas fontes de emissão pontual desativadas FF2 e FF3 (Secagem de garrafas e Cabine de pintura das garrafas) esclarecer as alterações efetuadas para já não existir emissões associadas, nomeadamente, informação sobre as várias etapas de processo, informação sobre a permanência das chaminés anteriormente instaladas e as eficiências de tratamento para os diferentes poluentes relevantes.

Relativamente à FF2 foi uma alteração de processo com alteração das substâncias que passaram para base aquosa e secam ao ar. Relativamente à FF3 foi devido a alteração de processo. Não existem chaminés no local e equipamentos descomissionados.

### **Módulo VI – Resíduos Produzidos**

16. Esclarecimento relativo à classificação dos resíduos resultantes da produção de acetileno na instalação com os códigos LER das famílias 03 e 06.

O resíduo com o código LER 030309 deveu-se a uma limpeza realizada em 2018. Em vez de serem prensadas e enviadas para a CIMPOR, foram enviadas como lamas para OGR. Foi contratada a Ambipombal para fazer a limpeza dos poços e caleiras do circuito de cal da fábrica de Acetileno. Neste momento existem bombas de limpeza

internas, como tal não é necessário subcontratar este serviço. No Anexo III - PCIP.C\_Modulo VI – Resíduos encontra-se a e-GAR relativa a este resíduo

Os resíduos com os códigos LER 06 01 01 e 06 02 04 constituem resíduos referentes ao ácido sulfúrico e ao hidróxido de sódio que fazem parte do sistema de purificação do acetileno.

17. Deve ser preenchido o quadro Q33A do formulário LUA, nomeadamente as áreas dos parques de resíduos, identificação do local de armazenamento de todos os resíduos identificados no parque PA2 e o respetivo acondicionamento.

O quadro Q33A foi preenchido no formulário LUA, as áreas e a localização foram identificadas no próprio formulário.

O PA2 é um parque coberto com piso impermeabilizado cuja função é armazenar e acondicionar todos os resíduos produzidos no centro. O PA2 é arejado. Os resíduos líquidos possuem bacias de retenção.

#### **No âmbito das perguntas comuns aos regimes AIA, PAG e PCIP.**

1. Deve ser preenchido o quadro Q22 do Formulário LUA, devendo indicar o autocontrolo realizado no ponto de descarga EH1, nomeadamente avaliar o desempenho da instalação face às condições impostas pela Licença de Utilização dos Recursos Hídricos - Rejeição de Águas Residuais (parâmetros, valores limite de emissão e caudais máximos).

Não é possível preencher o quadro Q22 do Formulário LUA por não existir tratamento. Todos os VLE se encontram dentro do limite como demonstrado no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.C\_Efluentes\_Liquidos\_Analises\_2021.

2. Relativamente às águas residuais geradas na instalação, e em complemento à informação incluída na memória descritiva apresentada, deve ser apresentado um inventário contemplando todas as correntes de águas residuais geradas na instalação, com a indicação dos processos/origem das emissões, esclarecendo ainda o encaminhamento/tratamento dado a cada corrente gerada (incluindo purgas/perdas e operações de manutenção/reposição do sistema/circuitos de arrefecimento da instalação).

As únicas águas residuais industriais geradas têm origem na Unidade de Separação de Ar. Quando existe necessidade de descarga de água esta é encaminhada através de tubagens subterrâneas até um tanque localizado junto à fábrica de acetileno. Esta água residual é parcialmente aproveitada para o processo de enchimento do

acetileno. O excedente é encaminhado para o ponto de descarga na ribeira do Luado (EH1) por ação gravítica. No Anexo IV.F do Volume III apresenta-se a planta da unidade com a rede de drenagem de águas residuais industriais.

A água proveniente da condensação do ar da Unidade de Separação de Ar (ASU) é pura. As águas não são descarregadas no circuito pluvial. Os circuitos são separados e o ponto de descarga é o mesmo (EH1 – Ribeira do Luado).

Licença Descarga\_Aguas\_Residuais\_L020648.2021.RH5A

3. Devem ser identificadas todas as linhas de tratamento de efluentes líquidos implementadas, com indicação da respetiva eficiência e eventual monitorização, conforme a informação incluída no documento "IV\_RH\_Efluentes\_Liquidos".

Não existe contaminação das águas pluviais para além do que é típico de um pavimento onde ocorre circulação de veículos. Todas as substâncias com potencial de contaminação utilizadas na unidade encontram-se salvaguardadas em bacias de retenção. Relativamente à cal esta é utilizada em sistema fechado, impermeável e sem ligação ao escoamento.

Desta forma a eventual emissão de águas pluviais potencialmente contaminadas relaciona-se com a circulação de veículos, podendo haver, como acontece nas rodovias, pingos de óleos no pavimento que serão arrastados com a precipitação. Embora esse impacto seja pouco significativo, o EIA propôs a instalação de um separador de hidrocarbonetos imediatamente a montante da descarga dessas águas. A localização desse órgão consta do Anexo I-AIA.B\_Redes\_Drenagem\_Aditamento.

4. Deve ser revisto o documento "Sistematização MTDs\_Linde\_2020" com uma avaliação da adequação da instalação às disposições previstas nos documentos de referência aplicáveis às atividades desenvolvidas, chamando-se especial atenção para o enquadramento da instalação quanto ao BREF LVOC.

O Documento "Sistematização MTDs\_Linde\_2020" apresenta-se no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.F\_Sistematizacao\_MTDs\_Linde\_04\_2022.

5. A avaliação a apresentar deve contemplar toda a informação solicitada nos templates, nomeadamente indicação do grau de implementação de cada MTD, descrição do modo de implementação, níveis de emissão propostos atingir para

os poluentes/parâmetros relevantes (quando aplicável) e data/calendarização da implementação de cada MTD (já implementada ou ainda a implementar).

O Documento "Sistematização MTDs\_Linde\_2020" apresenta-se no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.F\_Sistematizacao MTDs\_Linde\_04\_2022.

6. Tendo em consideração a referência, no EIA, de que passaria a existir uma quantidade residual de gasóleo (em garraão) próprio que se destina ao abastecimento da bomba de incêndio, esclarecer a quantidade máxima de gasóleo que poderá estar presente, como será efetuado o abastecimento de gasóleo ao estabelecimento e rever a análise de perigos e avaliação de riscos relativa a esta substância face a esta nova realidade, se necessário.

Irá existir um reservatório com um máximo de 850 kg de gasóleo, para abastecimento da bomba de incêndio. O abastecimento de gasóleo ao estabelecimento faz-se através de camião cisterna.

7. Apresentar, para cada equipamento relevante do ponto de vista de prevenção de acidentes graves, a seguinte informação<sup>7</sup>:

- Substância perigosa presente e estado físico (sólido, líquido, gás, gás liquefeito e aerossol);
- Condições de operação (ex.: pressão, temperatura);
- Tipo e características do equipamento, número de equipamentos e capacidade máxima (em toneladas), devendo ser especificado se se trata de
  - equipamento de armazenagem, processo ou transporte;
- Localização no estabelecimento.
  - Deverá ser apresentada esta informação não só para os reservatórios de maior capacidade, mas também para as garrafas, quadros de garrafas e *drums*. Deve também ser apresentada esta informação para equipamentos de processo onde estejam substâncias perigosas e tubagens que transportem essas substâncias.
  - No caso das garrafas, quadros de garrafas e *drums* distinguir a quantidade máxima de cada uma destas tipologias antes e após a alteração ao estabelecimento, distinguindo também entre equipamentos vazios e cheios.

Apresenta-se na Tabela seguinte as informações solicitadas:

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Pare de dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
Acetileno	Capacidade até 70 kg		Até 80 mb	Gasoso	Armazenagem	Não	Não	Pressurizado	Aço	Ver planta

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
(Gasómetro)			Até 30 °C							localização a rosa
Acetileno (Garrafas/Quadros-Garrafas)		Garrafas de 1kg até 10kg Quadros de 53,6kg até 160kg	15 bar/15 °C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização a rosa
Acetona		Contentores polietileno com bacias de contenção. Utilizado em sistema fechado.	Patm Tamb	Líquido	Armazenagem	Não	Não (tem bacia de retenção)	Atmosférico	Polietileno	Ver planta localização a rosa
Amoníaco		Garrafas de 44kg e Drums de 477kg	8,6 bar/20 °C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização a rosa
Carbóneto Cálcio		Contentores de 1750kg	Patm Tamb	Sólido	Transporte	Não	Não	Atmosférico	Aço	Ver planta localização a rosa
Dióxido de Enxofre		Garrafas de 65kg	3,26 bar/20 °C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço	Ver planta localização a rosa
Gasóleo	-	850 kg	Patm Tamb	Líquido	Armazenagem	Não	Sim	Atmosférico	Aço	Ver planta localização a rosa
GPL	Tanque	-	-	Gasoso	Armazenagem	--	--	--	--	

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
Hidrogénio	Garrafas de 50 litros (8,9m <sup>3</sup> de hidrogénio) Quadros de 106,8m <sup>3</sup>		200 bar/15 °C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço ou Alumínio	Ver planta localização a rosa
Oxigénio (Tanque e ASU)	Tanque 912, 8 ton	Tanque 912, 8 ton	80mbar/-186°C	Gás Liquefeito	Armazenagem	Não	Sim	Atmosférico	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a rosa
Oxigénio (Tanque e IG)	Tanque 48 ton	Tanque 48 ton	10bar/-183°C	Gás Liquefeito	Armazenagem	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a rosa
Oxigénio (Tanque e HC)	-	Tanque 27 ton	10bar/-183°C	Gás Liquefeito	Armazenagem	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a rosa
Oxigénio (Garrafas/Quadros-Garrafas)	Garrafas de 0,5m <sup>3</sup> a 10,6 m <sup>3</sup> Quadros de 127 m <sup>3</sup> e 190 m <sup>3</sup>	Garrafas de 0,5m <sup>3</sup> a 10,6 m <sup>3</sup> Quadros de 127 m <sup>3</sup> e 190 m <sup>3</sup>	200bar/15°C 300bar/15°C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4 ou Alumínio AA6061 T6	Ver planta localização a rosa
Protóxido de Azoto	-	Cilindros	50,8bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização a rosa

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
<b>Etileno (Cilindro)</b>	Garrafas de 18,5 kg		76bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização ação a rosa
<b>Metano (Cilindro)</b>	Garrafas de 12,3 m3		200bar/15°C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização ação a rosa
<b>R290 (Cilindro)</b>	Garrafas de 33 kg		7,3bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização ação a rosa
<b>R600a (Cilindro)</b>	Garrafas de 33 kg		2bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização ação a rosa
<b>R1234yf (Cilindro)</b>	Garrafas de 5 kg		5,8bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização ação a rosa
<b>R152a (Cilindro)</b>	Garrafas de 48 kg		5,13bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização ação a rosa
<b>Tubagem de alimentação (linha de acetileno)</b>	70kg (gasómetro)		0,8/30°C	Gasoso	Tubagem	Não	Não	Pressurizado	Aço ST37	Ver planta localização ação a rosa
<b>Mangueira de Alimentação</b>	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Liquefeito	Flexível	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização ação a

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
de veículo cisterna (ASU)										vermelho
Tubagem de alimentação (linha de oxigênio ASU)	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Líquido	Tubagem	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a vermelho
Mangueira de alimentação do veículo-cisterna (IG)	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Líquido	Flexível	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a vermelho
Mangueira de alimentação do veículo-cisterna (HC)	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Líquido	Flexível	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a vermelho
Mangueira de alimentação veículo-cisterna	2000kg		Patm/20°C	Líquido	Flexível	Não	Não	Atmosférico	Desconhecido (controlado pelo fornecedor de gásóleo)	Ver planta localização a vermelho

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
gasóleo										

- Planta no Anexo II - PAG.A\_Descricao\_Estabelecimento;
- Quanto a equipamentos de processo, pelas características do processo não se afiguram equipamentos relevantes do ponto de vista PAG já que as quantidades possíveis de ter nesses equipamentos são desprezíveis;
- Relativamente à diferenciação entre cheios e vazios, informamos que todos os vazios foram contabilizados como cheios, de acordo com o disposto no DL 150/2015. Este rácio cheios/vazios varia de acordo com os pedidos dos clientes, porém como "regra de polegar" (tendo em conta o histórico do negócio) utiliza-se um rácio de 70% cheios e 30% vazios;

8. Descrever as atividades que serão efetuadas no centro de enchimento de produtos medicinais.

O procedimento PT-PQ-0124, no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.E\_Procedimento PT-PQ-0124, descreve todas as operações realizadas no centro de enchimento de produtos medicinais.

9. Esclarecer quais os gases presentes na instalação de enchimento de gases refrigerantes, que será instalada para substituir a unidade de Sines, e esclarecer se algum desses gases constitui uma substância perigosa na aceção do Decreto Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto. Em caso afirmativo, apresentar descrição da instalação, substâncias armazenadas e respetivas quantidades máximas.

A instalação será executada, porém não será colocada em funcionamento dadas as condições atuais de mercado (bastante diferentes daquelas que existiam aquando da conceptualização do projeto). Se no futuro for decidido efetivar o enchimento far-se-á pedido de licenciamento prévio de acordo com os regimes aplicáveis aos produtos que forem armazenados.

10. Apresentar a descrição das atividades de carga e descarga de cada uma das substâncias perigosas na aceção do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

As operações de descarga são efetuadas para o gásóleo e oxigénio, todas as outras substâncias perigosas são carregadas/ descarregadas em garrafas.

Apresentado no Anexo 1 do “Relatório de Segurança” o Manual do Motorista, com a descrição das atividades de carga e descarga de gásóleo e oxigénio.

11. Tendo em consideração a afirmação presente do relatório de segurança “Não existe Grupo Gerador de Emergência nas instalações da Linde Portugal, Lda.” esclarecer como o operador garante o funcionamento, em segurança, no caso de falha de energia, de equipamentos de deteção de fugas, bombas para combate a incêndio, compressores, bombas e equipamentos de controlo e medição de temperatura, pressão ou caudal.

Em caso de falha de energia, como acontece ocasionalmente, os processos param completamente o que torna irrelevante os equipamentos de controlo de processo (como sejam as fugas, temperatura de processo, pressão, caudal, etc). Relativamente à bombagem de combate a incêndios a redundância do sistema é assegurada pela existência de uma bomba de diesel, de capacidade igual à bomba elétrica. No que diz respeito à iluminação, a iluminação de emergência é assegurada pela existência de baterias na própria iluminação de emergência.

12. Descrever eventuais meios de contenção para substâncias perigosas, incluindo bacias de retenção portáteis, contenção secundária e existência de pisos rebaixados. Deverão também ser identificadas zonas de contenção de derrames que eventualmente existam nas zonas de carga/descarga de substâncias perigosas. Para cada meio de contenção, deve ser indicado quais as zonas/equipamentos a que estão afetos, capacidade de contenção, características construtivas e de impermeabilização, válvulas de controlo e ligações ao sistema de águas residuais ou outros.

Meios de contenção e absorventes (chouriços, almofadas e granulados) e produtos neutralizantes (por ex. soda cáustica como neutralizante de ácidos).

13. Descrever as medidas passivas, relativamente a incêndios, nas novas infraestruturas do projeto de alteração (ex.: características construtivas dos edifícios, sistemas de compartimentação, paredes corta-fogo).

O projeto de segurança contra incêndios encontra-se no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.B\_Projeto\_Seguranca\_Contra\_Incendio.

14. Esclarecer como é possível detetar a ocorrência de uma fuga na nova zona de armazenamento de garrafas.

Uma vez que os recipientes têm a sua integridade verificada antes de cada enchimento não existe histórico significativo de ocorrência de fugas. Quando estas ocorrem são usualmente em gases liquefeitos, nomeadamente CO<sub>2</sub> e a fuga é audível devido à ativação do dispositivo de rotura da válvula. A quantidade libertada é de 8 a 30 kg.

15. Relativamente aos Pontos de Corte/Interrupção de Operações (referidos no item 3.4.10.3 do relatório de segurança), esclarecer:

- A localização dos pontos de corte para cada produto;
- Quem atua na válvula de 3 vias (e de onde é efetuada essa atuação) em cada uma das seguintes situações: de ordem da sala de controlo, falha da corrente elétrica e/ou ar comprimido.

Esclarecimentos no item 3.4.10.3 do relatório de segurança. De referir que o projeto de segurança contra incêndios da instalação existente e da nova expansão, encontra-se aprovada pela ANPC, de acordo com o Ofício apresentado no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.D\_Notificacao\_1077074\_20210512110644842.

16. Relativamente à água para combate a incêndio esclarecer qual a sua origem e, face à afirmação do EIA de que a construção do tanque de armazenagem de água e a substituição do grupo de bombagem decorreria em julho/agosto de 2020:

- Clarificar se se mantém o tanque inicial para armazenamento de água de combate a incêndios; esclarecer a capacidade deste tanque dado que no relatório de segurança é referido 160 m<sup>3</sup> e no quadro 1.1. do documento relativo à Memória Descritiva é referido um reservatório de água para incêndio de 342 m<sup>3</sup>;
- Referir a quantidade total de água atualmente presente no estabelecimento para combate a incêndios e que autonomia permite.

O projeto de segurança contra incêndios encontra-se no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.B\_Projeto\_Seguranca\_Contra\_Incendio.

17. Esclarecer como foram tidos em consideração na fase de projeto/construção, o risco sísmico e outros riscos naturais, para o projeto de alteração. De referir que no âmbito das medidas de mitigação, é incluída no EIA a seguinte: "Projetar os novos edifícios e infraestruturas de forma a reduzir a vulnerabilidade face aos sismos e facilitar a intervenção de socorro em situação de emergência".

No dimensionamento das estruturas, considerou-se a ação sísmica definida no Eurocódigo 8 e recorreram-se às combinações de ações definidas no Eurocódigo 0. Foram assim definidos dois tipos de ação denominados por ação sísmica do tipo 1 e ação sísmica do tipo 2. O presente projeto localiza-se no concelho de Alenquer, pelo que as ações sísmicas consideradas são do tipo 1.4 e 2.3.

A análise foi realizada através de análise modal por espectro de cálculo elástico, considerando as respostas de todos os modos de vibração que contribuam significativamente para a resposta global da estrutura. Considera-se a anterior condição satisfeita quando a soma das massas modais representa 90% da massa total da estrutura.

Para a determinação do tipo de terreno a considerar, tiveram-se em consideração os resultados das diversas campanhas de prospeção geotécnica e os respetivos relatórios. Assim, considerou-se um terreno do tipo D (“depósitos de solos não coesivos de compactidade baixa a média (com ou sem alguns extratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura”).

Os telheiros e os edifícios em estrutura metálica foram classificados como sendo de classe de importância II (edifícios correntes) e classe de ductilidade média. As fundações dos reservatórios e dos diversos equipamentos a instalar foram classificados como sendo de classe de importância II e classe de ductilidade baixa (tendo sido utilizado um coeficiente de comportamento de 1,5).

O coeficientes para a definição do espectro de cálculo são os seguintes:

ACÇÃO SISMICA	TIPO 1	TIPO 2
ZONA SISMICA	1.4	2.3
$a_{gr}$ (m/s <sup>2</sup> )	1.00	1.70
$a_g$ (m/s <sup>2</sup> )	1.00	1.70
$S_{max}$	2.00	2.00
$T_B$ (s)	0.10	0.10
$T_C$ (s)	0.80	0.30
$T_D$ (s)	2.00	2.00
$S$ (m/s <sup>2</sup> )	2.00	1.77

A combinação de acções utilizada foi a seguinte, (conforme art.º 6.4.3.4 do EC0):

$$E_d = G_{k,j} \pm A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Em que:

$E_d$  – Valor de dimensionamento do efeito de uma acção;

$G_k$  – Valor característico de uma acção permanente;

$Q_{k,i}$  – Valor característico de uma acção variável;

$A_{Ed}$  – Valor de cálculo da acção sísmica ( $A_{Ed} = \gamma_I \times A_{Ek}$ );

$\gamma_I$  – coeficiente de importância;

$A_{Ek}$  – valor característico da acção sísmica para o período de retorno de referência;

$\Psi_2$  – coeficiente de combinação quase-permanente para as acções variáveis;

Para a determinação da ação sísmica nas fundações dos reservatórios, considerou-se que os mesmos se encontravam totalmente cheios.

Em relação à facilitação da intervenção de socorro em situação de emergência, todas as vias internas foram projetadas para a circulação de camiões pesados, permitindo o fácil acesso a veículos de socorro e a Instalação da Linde possui uma rede própria de combate a incêndio, constituída entre outros, por dois reservatórios de água e um grupo de bombagem de incêndio que alimenta as bocas de Incêndio / carreteis / marcos de incêndio existentes na instalação.

De referir que o projeto de segurança contra incêndios da instalação existente e da nova expansão, encontra-se aprovada pela ANPC, de acordo com o Ofício apresentado Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.D\_Notificacao\_1077074\_20210512110644842.

18. Descrever as seguintes medidas que são referidas no EIA como “a implementar futuramente” e apresentar calendarização para a sua implementação:

- Implementação de sistemas de alerta extensivos à vizinhança próxima;
- Facilitação dos meios de apoio à evacuação eventual de pessoas.

O alerta é realizado através do telefone localizado no posto de segurança (gabinete do chefe da fábrica, no edifício administrativo piso 0).

Relativamente à facilitação dos meios de apoio à evacuação eventual de pessoas, no quadro seguinte segue a descrição de outros meios e recursos existentes nas instalações que ajudam na evacuação:

Quadro 1 – Descrição de outros meios e recursos existentes nas instalações

Tipo	Descrição/Localização
Iluminação de emergência e sinalização de saídas	Blocos autónomos do tipo permanente e do tipo não permanente distribuídos nos edifícios do complexo.
Outra sinalização de segurança	Assegurada por placas fotoluminescentes distribuídas nos edifícios do complexo.
Evacuação	Existem portas situadas nas saídas que possuem barra antipânico. Existem botoneiras manuais de abertura de portas automáticas. Existem chaves de emergência com caixa de proteção contra utilização abusiva em algumas portas.
Contenção de gases tóxicos/nocivos	Existência de meios de atuação em caso de fuga de gás tóxico/nocivo (meio de retenção de fuga e Equipamentos de Proteção Individual adequados) no exterior entre o parque de armazenagem dos gases tóxicos e o armazém.
Equipamento de respiração autónomo	Na entrada das Oficinas de ASU existem equipamentos de respiração autónomos devidamente sinalizados.
Sistema de videovigilância	Implementado de forma a permitir a vigilância de todo o complexo de Alenquer.

19. Apresentar calendarização para a concretização da medida “Eliminação das fissuras existentes no pavimento”.

Esta ação já se encontra realizada.

20. Apresentar planta(s), a escala adequada, com a identificação de:

- sinalização de segurança e emergência (ex: botoneiras de alarme);

- rede de águas industriais (referida na reunião de apresentação do EIA a

3.12.2021);

- rede de águas pluviais e ponto de ligação à ribeira do Luado;
- manga indicadora da direção de vento dominante;
- zonas cobertas por deteção de gases, identificando quais os gases detetados;
- redes de incêndio e meios de combate a incêndios;
- sistemas de utilidades;
- zonas de carga e descarga de todas as substâncias perigosas; □ tubagens que transportam substâncias perigosas.

As plantas apresentam-se no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.A\_Plantas\_MAP\_IPEE e no projeto de segurança contra incêndios que se encontra no Anexo IV - Comuns\_AIA\_PAG\_PCIP.B\_Projeto\_Seguranca\_Contra\_Incendio.

#### 21. Relativamente aos cenários de acidente modelados:

- Esclarecer a que dizem respeito os seguintes cenários, estabelecendo uma relação com a descrição do estabelecimento e identificação dos equipamentos em planta:
- Reservatório de acetileno;

Este cenário diz respeito ao Gasómetro de armazenagem do acetileno, e junto à fábrica de acetileno.

Encontra-se na Planta de Localização (739TP067)\_apos\_alteracao, identificada com o nº. 14.

- Tubagem de alimentação da linha de acetileno;

A tubagem da linha de acetileno, estende-se do gerador de acetileno, até aos compressores de acetileno (que se encontram dentro do edifício de produção de acetileno), encontra-se na planta de localização do Anexo II - PAG.A\_Descricao\_Estabelecimento a vermelho e indica que é referente aos cenários 3.1 e 3.2.

- Reservatório atmosférico de oxigénio (ASU) diretamente para a atmosfera;
- Reservatório atmosférico de oxigénio (ASU) para o 2º reservatório.

O reservatório da ASU é constituído por 1 reservatório interior e por um revestimento exterior, considerado 2º. Reservatório. Este equipamento encontra-se na ASU, referenciado como nº. 28 na Planta do Anexo II - PAG.A\_Descricao\_Estabelecimento.

- Esclarecer em relação aos cenários decorrentes dos seguintes eventos críticos – 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13 - se algum destes cenários de acidente

sofre alguma alteração com o projeto em análise ou se constituem cenários que caracterizam o estabelecimento atualmente;

Cenário 2 – Reservatório de acetileno; Cenário 3 - Tubagem de acetileno; Cenário 8 – Reservatório ASU; Cenário 9 – Veículo-cisterna Oxigénio (ASU); Cenário 10 – Tubagem oxigénio ASU; Cenário 11 – Reservatório Oxigénio IG; Cenário 12 – Mangueira Veículo-cisterna Oxigénio IG; Cenário 13 – Tubagem alimentação Oxigénio IG.

Estes cenários caracterizam o estabelecimento atualmente.

- Se algum dos gases refrigerantes de tratar de uma substância perigosa na aceção do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, efetuar a modelação de acidentes nos reservatórios de armazenagem, na zona de descarga e na zona de enchimento de gases;

Conforme respondido no âmbito de outra questão, a instalação de enchimento de refrigerantes será feita, mas não será colocada em funcionamento uma vez que as condições de mercado, desde que o projeto foi submetido até à presente data, alteraram. Como tal, se mais tarde se optar por prosseguir com o enchimento de refrigerantes no *site*, será feito o processo de licenciamento de acordo com o tipo de gases considerados.

- Retirar o cenário relativo ao protóxido de azoto dado que foi modelado como se de oxigénio se tratasse;

Cenário retirado.

- Esclarecer se a modelação dos cenários envolvendo oxigénio tem em consideração a pré-existência de uma determinada concentração de oxigénio no ar, independentemente da ocorrência de acidente.

A modelação dos cenários envolvendo oxigénio tem em consideração a concentração do oxigénio no ar.

22. Relativamente ao tempo de libertação considerado em cada cenário de acidente esclarecer, para cada um dos eventos críticos para o qual não foi considerado o tempo de libertação de 3 600 s, qual a fundamentação para a utilização de um tempo de libertação inferior. A este respeito de referir que a modelação dos cenários deverá ser efetuada para 3600 s a menos que haja deteção automática da fuga na sala de controlo e esta seja ocupada 24h/dia e haja atuação remota do sistema de bloqueio a partir da sala de controlo (600 s) ou atuação manual do sistema de bloqueio no local, na sequência de alarme recebido na sala de controlo (1 800 s). Rever a modelação dos cenários apresentados, se aplicável.

Todos os Cenários de Acidente foram simulados para 3600 s, somente na rotura catastrófica não foi previsto este tempo, por se tratar de um efeito espontâneo.

23.No caso da libertação de substância perigosa a partir da mangueira que liga ao veículo cisterna, clarificar se todas as cisternas que vão abastecer o estabelecimento possuem válvulas que permitam interromper o derrame e se o condutor do veículo cisterna e um funcionário do estabelecimento estão sempre presentes durante a descarga e se é expetável que um destes possa acionar a válvula da cisterna quando se der o derrame. Rever a modelação dos cenários apresentados, se aplicável.

Todas as Cisternas possuem válvulas que permitem interromper o derrame, e o condutor e operador da Linde estão sempre presentes durante a descarga. O Motorista poderá acionar a válvula da cisterna e interromper o abastecimento.

24.Relativamente ao cálculo de frequências dos cenários de acidente:

- Clarificar a referência bibliográfica (incluindo página e quadro onde consta a frequência de ocorrência utilizada) associada a cada valor do evento inicial considerado;

A referência bibliográfica é 1 "Purple Book" – Guidelines for quantitative risk assessment, CPR 18E, Committee for the Prevention of Disasters, First Edition 1999.

Quadro x: Nível de Frequência

Modo de Falha	Equipamento	Valor da frequência	Página da ref. bibliográfica	Quadro da ref. bibliográfica
Rutura Catastrófica	Reservatórios atmosféricos, paredes simples	5x10-6/ano	Seção 3.6	Tabela 3.5
Fuga	Fuga contínua 10 min	5x10-6/ano		
Fuga	Fuga contínua 10 mm	1x10-4/ano		
Rutura Catastrófica	Reservatórios sobpressão, paredes simples	5x10-7/ano	Seção 3.3	Tabela 3.3
Fuga	Fuga contínua 10 min	5x10-7/ano		
Fuga	Fuga contínua 10 mm	1x10-5/ano		
Rutura Catastrófica	Reservatórios atmosféricos, paredes duplas (rutura para a atmosfera)	1,25x10-8/ano	Seção 3.6	Tabela 3.5
Rutura Catastrófica	Reservatórios atmosféricos, paredes duplas (rutura para o 2º. tanque)	5x10-8/ano		
Fuga	Fuga contínua 10 min (fuga para o 2º. tanque)	5x10-8/ano		

Modo de Falha	Equipamento	Valor da frequência	Página da ref. bibliográfica	Quadro da ref. bibliográfica
Fuga	Fuga contínua 10 mm (fuga para o 2º. tanque)	5x10-6/ano		
Rutura Catastrófica	Camiões Cisterna atmosféricos	1x10-5/ano	Seção 3.14	Tabela 3.19
Rutura Catastrófica	Mangueira (camiões cisterna)	4x10-6/h		
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Mangueira	4x10-5/h		
Rutura Catastrófica	Camiões Cisterna sobrepressão	5x10-7/ano		
Rutura Catastrófica	Mangueira (camiões cisterna)	4x10-6/h		
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Mangueira	4x10-5/h		
Rutura Catastrófica	Tubagem - Diâmetro Nominal < 75 mm	1x10-6 m-1ano-1	Seção 3.7	Tabela 3.7
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Tubagem < 75 mm	5x10-6m-1ano-1		
Rutura Catastrófica	Tubagem - 75mm ≤ Diâmetro Nominal ≤ 150 mm	3x10-7m-1ano-1		
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Tubagem entre 75mm e 150 mm	2x10-6 m-1ano-1		
Rutura Catastrófica	Tubagem – Diâmetro Nominal > 150 mm	1x10-7 m-1ano-1		
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Tubagem > 150 mm	5x10-7 m-1ano-1		

- Apresentar o cálculo das frequências de ocorrência de acidentes dos cenários modelados na sequência deste pedido de elementos;

Apresenta-se no Quadro 33 do “Relatório de Segurança” o cálculo das frequências de ocorrência de acidentes dos cenários modelados.

- Esclarecer e justificar quais os grupos de inflamabilidade considerados para cada substância;

Os grupos de inflamabilidade foram definidos com base nos seguintes pressupostos:

- Para a probabilidade de ignição imediata (PII) deve ter em conta a classificação e os dados obtidos nas referências bibliográficas para líquidos inflamáveis (valor único para todos os líquidos inflamáveis, 0.0065), gases pouco reativos e gases de reatividade média ou alta.
- Para os líquidos facilmente inflamáveis como critério conservador deve ser criado um grupo de líquidos muito inflamáveis e atribuir-se-lhes um valor mais conservador que o apresentado para os líquidos inflamáveis em geral (0.1 face a 0.0065).
- Para os gases, tanto para os de baixa reatividade como os de reatividade média-alta, devem ser adotados os valores de ignição imediata que correspondem a fugas de caudal entre 10 e 100 g/s ou libertações instantâneas de entre 1000 e 10 000 kg.
- Para a probabilidade de ignição retardada (PIR) deve ser adotado o valor de 0.9 apresentado nas referências. Assim a probabilidade de ignição retardada é igual a  $PIR = (1-PII) \times 0.9$ .
- Para a probabilidade de Bleve (PBleve) quando temos uma fuga instantânea com ignição imediata, a probabilidade é de 0.7.
- A probabilidade de Jetfire (PJet) e de Pool Fire ou incêndio de charco (PCharco) assumem-se iguais à probabilidade de ignição imediata.
- Assumiu-se que os acontecimentos devidos a ignição imediata de Bleve, Jet Fire ou Pool Fire são mutuamente exclusivos, não ocorrendo em simultâneo.
- Segundo as referências, na ignição de uma nuvem de vapor inflamável não confinada, a probabilidade de Flashfire (PFlashfire) ou de explosão (PExp) é de 0.6 e 0.4 respetivamente. Assim, a probabilidade destes cenários será  $PFlashfire = PIR \times 0.6$  e  $PExp = PIR \times 0.4$ .

- Esclarecer quais os valores usados para a probabilidade de ignição inicial e de ignição retardada e justificar com base na bibliografia considerada;

- Para a probabilidade de ignição imediata (PII) deve ter em conta a classificação e os dados obtidos nas referências bibliográficas para líquidos inflamáveis (valor único para todos os líquidos inflamáveis, 0.0065), gases pouco reativos e gases de reatividade média ou alta.
- Para os líquidos facilmente inflamáveis como critério conservador deve ser criado um grupo de líquidos muito inflamáveis e atribuir-se-lhes um valor mais conservador que o apresentado para os líquidos inflamáveis em geral (0.1 face a 0.0065).
- Para os gases, tanto para os de baixa reatividade como os de reatividade média-alta, devem ser adotados os valores de ignição imediata que correspondem a fugas de caudal entre 10 e 100 g/s ou libertações instantâneas de entre 1000 e 10 000 kg.
- Para a probabilidade de ignição retardada (PIR) deve ser adotado o valor de 0.9 apresentado nas referências. Assim a probabilidade de ignição retardada é igual a  $PIR = (1-PII) \times 0.9$ .

- Apresentar todos os cálculos que permitiram obter os valores constantes do quadro 32 do RS;

Os cálculos do quadro 32 do RS foram obtidos com base nos pressupostos indicados, obtendo-se os valores:

Substância inflamável	Descrição	Pii	Pir	Pbleve	Pjet	Pcharco	Pflashfire	Pexp
F00	Não inflamável	0	0	0	0	0	0	0
F01	Líquido inflamável	0,065	0,842	0,700	0,065	0,065	0,505	0,337
F02	Líquido facilmente inflamável	0,100	0,810	0,700	0,100	0,100	0,486	0,324
F03	Gás pouco reativo	0,040	0,864	0,700	0,040	0,040	0,518	0,346
F04	Gás médio-muito reativo	0,500	0,450	0,700	0,500	0,500	0,270	0,180

- Rever cálculo de frequências associado ao evento inicial rotura de 100 mm usando para a frequência deste evento crítico o constante do Anexo 10 da publicação ARAMIS (ARAMIS Appendix 10 Generic frequencies data for the critical events. EU, 2004);

Revisto o cálculo de frequências associado ao evento inicial rotura de 100 mm usando para a frequência deste evento crítico o constante do Anexo 10 da publicação ARAMIS, que se encontram no Quadro 33 do "Relatório de Segurança".

- Rever o cálculo de frequências para o caso de rotura em veículo cisterna de modo a ter em consideração o tempo que esses veículos estão no estabelecimento; deve também ser considerada a quantidade máxima de cisternas com o mesmo produto na zona de carga/descarga que pode estar no estabelecimento em simultâneo;

As frequências foram revistas, ver Quadro 33 do "Relatório de Segurança".

- Rever o cálculo de frequências associado à libertação de substâncias perigosas na nova zona de armazenagem tendo em consideração a quantidade máxima das várias tipologias - garrafas/quadros de garrafas/ drums cheios que podem estar presentes nessa zona;

As frequências foram revistas, ver Quadro 33 do "Relatório de Segurança".

25. Relativamente às quantidades de substâncias perigosas consideradas na modelação:

- rever a modelação para considerar, nos cenários envolvendo garrafas, a quantidade máxima presente numa única garrafa;

Os Cenários foram revistos, ver Quadros 43 e 44 do “Relatório de Segurança”.

- apresentar cenários de acidente para os recipientes com maior quantidade de substância perigosa (relativamente às garrafas) – quadros de garrafas e drums, para as substâncias aplicáveis;

Os Cenários foram revistos, ver Quadros 43 e 44 do “Relatório de Segurança”.

- relativamente às descargas de cisternas esclarecer se foi considerada a capacidade máxima das cisternas que vão descarregar ao estabelecimento; em caso negativo, rever a modelação de modo a considerar essas quantidades.

Foi considerada a carga máxima das cisternas.

#### 26. Relativamente aos cenários de dispersão de nuvem tóxica:

- Rever os cenários de modo a considerar a dose tóxica relativa a 3600 s;

Revistos os Cenários considerando a dose tóxica relativa a 3600 s, ver Quadro 13 com os resultados obtidos do documento “Avaliação da Compatibilidade de Localização” e Quadros 43 e 44 do “Relatório de Segurança”.

- Distinguir entre os alcances máximos que podem ocorrer independentemente da altitude a que ocorram e os alcances considerados a uma altura média relevante em termos de respiração para o ser humano.

Para os cenários de dispersão de nuvem tóxica: 5, 6 e 29, foi considerada uma altura média relevante em termos de respiração para o ser humano, de 1m.

Para os restantes cenários considerou-se 0 m de altura.

#### 27. Relativamente aos inputs/outputs do programa de modelação (PHAST):

- Incluir os *inputs* do PHAST;

Apresentados em Anexo II – PAG.E\_ACL os inputs do programa PHAST.

- Apresentar *inputs* relativos às condições meteorológicas e características das bacias de retenção ou áreas de contenção de derrame, quando aplicável;

Os inputs das condições meteorológicas são apresentados na Tabela 13 do documento “Avaliação de Compatibilidade de Localização” e na Tabela 35 do “Relatório de Segurança”, ou seja:

Condições Atmosféricas	
Direção do vento	NW -W
Velocidade do Vento	3,6 m/s
Classe de estabilidade	D

<b>Temperatura ambiente</b>	16 °C (por pouco influenciar os resultados, foi mantida constante)
-----------------------------	--

As substâncias perigosas encontram-se no estado gasoso, apenas o gasóleo e acetona se encontram no estado líquido, as cubas onde se encontram armazenados possuem bacia de retenção incorporada.

- Apresentar os *outputs* revistos do PHAST na sequência da revisão da modelação suscitada por este pedido de elementos.

Apresentados em Anexo II – PAG.E\_ACL os outputs do programa PHAST..

28.Rever representações gráficas dos alcances dos cenários de acidente e das zonas de perigosidade associadas à alteração ao estabelecimento tendo em consideração o seguinte:

- As distâncias aplicam-se a partir do limite da bacia de retenção de cada reservatório ou, caso não exista bacia de retenção, a partir do limite do reservatório; no caso da zona de armazenagem de garrafas as distâncias aplicam-se a partir da área de armazenamento dessas garrafas; no caso das zonas de carga/descarga de veículos cisterna e de tubagens as distâncias aplicam-se a partir da área de contenção de derrames, nessas zonas, ou a partir da área do espalhamento máximo do derrame; no caso das tubagens deve ainda ser considerado que a fuga pode ocorrer em qualquer ponto da tubagem;
- A escala deve permitir identificar os elementos construídos potencialmente afetados pelos alcances dos cenários.

Tanques (ASU+HC+IG) de Oxigénio: Não tem bacia de retenção, pois tratando-se de um líquido criogénico não é possível mantê-lo líquido em condições de pressão-temperatura normais. Em condições P-T normais o líquido torna-se gás, pelo que de nada serve ter barreiras/bacias de contenção. No caso particular do tanque da ASU o solo por baixo do tanque é em pedra e gravilha o que permite infiltração do líquido criogénico e aumento da superfície de contacto, o que leva a uma gasificação mais rápida.

Cisternas de Oxigénio (Carga na ASU, Descarga nos Tanques de HC e IG): Segue a mesma linha de raciocínio que foi descrita acima, já que a cisterna é um tanque com roda.

Gasómetro Acetileno: sendo o acetileno um gás e mais leve que o ar não é consequente ter bacias de retenção.

Cisterna de Gasóleo: Não existe bacia de retenção para a cisterna, existem barreiras de contenção e pó absorvente. A cisterna descarrega 4 vezes por ano nas nossas instalações e, para além disso, terminaremos com a existência de gasóleo no centro durante o ano de 2022.

Representações no Anexo 8 do "Relatório de Segurança".

## Clarificação Pedido Anterior

### No âmbito das perguntas comuns aos regimes AIA, PAG e PCIP.

**7.** Apresentar, para cada equipamento relevante do ponto de vista de prevenção de acidentes graves, a seguinte informação:

- Substância perigosa presente e estado físico (sólido, líquido, gás, gás liquefeito e aerossol);
- Condições de operação (ex.: pressão, temperatura);
- Tipo e características do equipamento, número de equipamentos e capacidade máxima (em toneladas), devendo ser especificado se se trata de equipamento de armazenagem, processo ou transporte; · Localização no estabelecimento.

De referir que deverá ser apresentada esta informação não só para os reservatórios de maior capacidade mas também para as garrafas, quadros de garrafas e *drums*. Deve também ser apresentada esta informação para equipamentos de processo onde estejam substâncias perigosas e tubagens que transportem essas substâncias. Em termos do relatório de segurança devem ser distinguidos as garrafas dos quadros de garrafas dos *drums*, especificando a quantidade em cada um deles, tanto no caso dos equipamentos cheios como no caso dos equipamentos considerados «vazios». No caso do AIA e para as garrafas, quadros de garrafas e drums distinguir a quantidade máxima de cada uma destas tipologias antes e após a alteração ao estabelecimento, distinguindo também entre equipamentos vazios e cheios.

Apresenta-se na Tabela seguinte as informações solicitadas:

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Pare de dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
Acetileno (Gasómetro)	Capacidade até 70 kg		Até 80 mb Até 30 °C	Gasoso	Armazenagem	Não	Não	Pressurizado	Aço	Ver planta localização a rosa
Acetileno (Garrafas/Quadros-)	Garrafas de 1kg até 10kg Quadros de 53,6kg até 160kg		15 bar/15 °C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização a rosa

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
Garrafas)										
Acetona	Contentores polietileno com bacias de contenção. Utilizado em sistema fechado.		Patm Tamb	Líquido	Armazenagem	Não	Não (tem bacia de retenção)	Atmosférico	Polietileno	Ver planta localização a rosa
Amoníaco	Garrafas de 44kg e Drums de 477kg		8,6 bar/20 °C	Gás Líquido	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL 1	Ver planta localização a rosa
Carbeto Cálcio	Contentores de 1750kg		Patm Tamb	Sólido	Transporte	Não	Não	Atmosférico	Aço	Ver planta localização a rosa
Dióxido de Enxofre	Garrafas de 65kg		3,26 bar/20 °C	Gás Líquido	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço	Ver planta localização a rosa
Gasóleo	-	850 kg	Patm Tamb	Líquido	Armazenagem	Não	Sim	Atmosférico	Aço	Ver planta localização a rosa
GPL	Tanque	-	-	Gasoso	Armazenagem	--	--	--	--	
Hidrogénio	Garrafas de 50 litros (8,9m3 de hidrogénio) Quadros de 106,8m3		200 bar/15 °C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço ou Alumínio	Ver planta localização a rosa
Oxigénio (Tanque ASU)	Tanque 912, 8 ton	Tanque 912, 8 ton	80mbar/-186°C	Gás Líquido	Armazenagem	Não	Sim	Atmosférico	Aço Inoxidável 316	Ver planta localiz

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
										ação a rosa
<b>Oxigênio (Tanque e IG)</b>	Tanque 48 ton	Tanque 48 ton	10bar/-183°C	Gás Liquefeito	Armazenagem	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização ação a rosa
<b>Oxigênio (Tanque HC)</b>	-	Tanque 27 ton	10bar/-183°C	Gás Liquefeito	Armazenagem	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização ação a rosa
<b>Oxigênio (Garrafas/Quadros-Garrafas)</b>	Garrafas de 0,5m <sup>3</sup> a 10,6 m <sup>3</sup> Quadros de 127 m <sup>3</sup> e 190 m <sup>3</sup>	Garrafas de 0,5m <sup>3</sup> a 10,6 m <sup>3</sup> Quadros de 127 m <sup>3</sup> e 190 m <sup>3</sup>	200bar/15°C 300bar/15°C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4 ou Alumínio AA6061 T6	Ver planta localização ação a rosa
<b>Protóxido de Azoto</b>	-	Cilindros	50,8bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização ação a rosa
<b>Etileno (Cilindro)</b>	Garrafas de 18,5 kg		76bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização ação a rosa
<b>Metano (Cilindro)</b>	Garrafas de 12,3 m <sup>3</sup>		200bar/15°C	Gasoso	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço 34CrMo4	Ver planta localização ação a rosa

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
R290 (Cilindro)	Garrafas de 33 kg		7,3bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização a rosa
R600a (Cilindro)	Garrafas de 33 kg		2bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização a rosa
R1234yf (Cilindro)	Garrafas de 5 kg		5,8bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização a rosa
R152a (Cilindro)	Garrafas de 48 kg		5,13bar/20°C	Gás Liquefeito	Transporte	Não	Não	Pressurizado	Aço P355NL1	Ver planta localização a rosa
Tubagem de alimentação (linha de acetileno)	70kg (gasómetro)		0,8/30°C	Gasoso	Tubagem	Não	Não	Pressurizado	Aço ST37	Ver planta localização a rosa
Mangueira de Alimentação de veículo cisterna (ASU)	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Liquefeito	Flexível	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a vermelho
Tubagem de alimentação	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Liquefeito	Tubagem	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a

Substância	Classificação		Condições de Operação	Estado Físico	Tipo de Equipamento	Sistema de Arrefecimento/Aquecimento	Parede dupla	Atmosférico/refrigerado/pressurizado	Material	Localização
	Antes alteração	Após alteração								
(linha de oxigénio ASU)										vermelho
Mangueira de alimentação do veículo-cisterna (IG)	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Liquefeito	Flexível	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a vermelho
Mangueira de alimentação do veículo-cisterna (HC)	Não aplicável		6bar/-186°C	Gás Liquefeito	Flexível	Não	Sim	Pressurizado	Aço Inoxidável 316	Ver planta localização a vermelho
Mangueira de alimentação veículo-cisterna gasóleo	2000kg		Patm/20°C	Líquido	Flexível	Não	Não	Atmosférico	Desconhecido (controlado pelo fornecedor de gasóleo)	Ver planta localização a vermelho

- Planta no Anexo II - PAG.A\_Descricao\_Estabelecimento;
- Quanto a equipamentos de processo, pelas características do processo não se afiguram equipamentos relevantes do ponto de vista PAG já que as quantidades possíveis de ter nesses equipamentos são desprezíveis;
- Relativamente à diferenciação entre cheios e vazios, informamos que todos os vazios foram contabilizados como cheios, de acordo com o disposto no DL 150/2015. Este rácio cheios/vazios varia de acordo com os pedidos dos

clientes, porém como “regra de polegar” (tendo em conta o histórico do negócio) utiliza-se um rácio de 70% cheios e 30% vazios;

## 21. Relativamente aos cenários de acidente modelados:

- Esclarecer a que dizem respeito os seguintes cenários, estabelecendo uma relação com a descrição do estabelecimento e identificação dos equipamentos em planta:
  - Reservatório de acetileno;

Este cenário diz respeito ao Gasómetro de armazenagem do acetileno, e junto à fábrica de acetileno.

Encontra-se em Planta do Anexo II - PAG.A\_Descricao\_Estabelecimento, identificada com o nº. 14.

- Tubagem de alimentação da linha de acetileno;

A tubagem da linha de acetileno, estende-se do gerador de acetileno, até aos compressores de acetileno (que se encontram dentro do edifício de produção de acetileno), encontra-se na planta de localização a vermelho do Anexo II - PAG.A\_Descricao\_Estabelecimento e indica que é referente aos cenários 3.1 e 3.2

- Reservatório atmosférico de oxigénio (ASU) diretamente para a atmosfera; - Reservatório atmosférico de oxigénio (ASU) para o 2º reservatório.

O reservatório da ASU é constituído por 1 reservatório interior e por um revestimento exterior, considerado 2º. Reservatório. Este equipamento encontra-se na ASU, referenciado como nº. 28 na Planta do Anexo II - PAG.A\_Descricao\_Estabelecimento.

- Esclarecer em relação aos cenários decorrentes dos seguintes eventos críticos – 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13 - se algum destes cenários de acidente sofre alguma alteração com o projeto em análise ou se constituem cenários que caracterizam o estabelecimento atualmente;

Cenário 2 – Reservatório de acetileno; Cenário 3 - Tubagem de acetileno; Cenário 8 – Reservatório ASU; Cenário 9 – Veículo-cisterna Oxigénio (ASU); Cenário 10 – Tubagem oxigénio ASU; Cenário 11 – Reservatório Oxigénio IG; Cenário 12 – Mangueira Veículo-cisterna Oxigénio IG; Cenário 13 – Tubagem alimentação Oxigénio IG.

Estes cenários caracterizam o estabelecimento atualmente.

- Se algum dos gases refrigerantes de tratar de uma substância perigosa na aceção do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, efetuar a modelação de acidentes nos

reservatórios de armazenagem, na zona de descarga e na zona de enchimento de gases;

A instalação de enchimento de refrigerantes será feita mas não será colocada em funcionamento uma vez que as condições de mercado, desde que o projecto foi submetido até à presente data, alteraram. Como tal, se mais tarde se optar por prosseguir com o enchimento de refrigerantes no site, será feito o processo de licenciamento de acordo com o tipo de gases considerados.

· Retirar o cenário relativo ao protóxido de azoto dado que foi modelado como se de oxigénio se tratasse;

Cenário retirado.

· Esclarecer se a modelação dos cenários envolvendo oxigénio tem em consideração a pré-existência de uma determinada concentração de oxigénio no ar, independentemente da ocorrência de acidente;

A modelação dos cenários envolvendo oxigénio tem em consideração a concentração do oxigénio no ar.

· Equacionar a modelação de cenário de acidente no transporte interno de garrafas através de empilhador;

A modelação de cenário de acidente no transporte interno de garrafas através de empilhador não foi equacionado, porque os eventos resultantes de um acidente deste tipo são idênticos aos já apresentados estudados: rutura catastrófica das garrafas e possíveis fugas 10 mm, 100 mm e 10 min.

· Equacionar efetuar a modelação de cenários de acidente no reator de acetileno e no gasómetro, tendo em consideração as quantidades de substâncias perigosas e as condições de processo (pressão, temperatura, entre outras);

Não foram modelados os cenários de acidentes no reator, uma vez que a quantidade de acetileno presente no reator é muito presente.

No gasómetro, os cenários de acidentes foram modelados e são os números 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4.

· Equacionar a modelação de cenários de acidente na carga/descarga de outras substâncias perigosas que não o oxigénio e o gasóleo; no caso de carga/descarga envolvendo veículos cisterna efetuar a modelação dos cenários de acidente;

Na Linde apenas é feita a carga/ descarga em cisterna de oxigénio e gasóleo, e por esta razão apenas foram simuladas estas duas substâncias perigosas.

Para a carga/ descarga de garrafas, *drums* e quadros de garrafas de substâncias perigosas não foram efetuadas simulações de acidentes, porque o tipo de acidentes é idêntico aos já analisados: rutura catastrófica e fugas 10 mm, 100 mm e 10 min.

24. Relativamente ao cálculo de frequências dos cenários de acidente:

- Clarificar a referência bibliográfica (incluindo página e quadro onde consta a frequência de ocorrência utilizada) associada a cada valor do evento inicial considerado;

A referência bibliográfica é 1 "Purple Book" – Guidelines for quantitative risk assessment, CPR 18E, Committee for the Prevention of Disasters, First Edition 1999.

Quadro x: Nível de Frequência

Modo de Falha	Equipamento	Valor da frequência	Página da ref. bibliográfica	Quadro da ref. bibliográfica	
Rutura Catastrófica	Reservatórios atmosféricos, paredes simples	5x10 <sup>-6</sup> /ano	Seção 3.6	Tabela 3.5	
	Fuga	Fuga contínua 10 min			5x10 <sup>-6</sup> /ano
	Fuga	Fuga contínua 10 mm			1x10 <sup>-4</sup> /ano
Rutura Catastrófica	Reservatórios sobpressão, paredes simples	5x10 <sup>-7</sup> /ano	Seção 3.3	Tabela 3.3	
	Fuga	Fuga contínua 10 min			5x10 <sup>-7</sup> /ano
	Fuga	Fuga contínua 10 mm			1x10 <sup>-5</sup> /ano
Rutura Catastrófica	Reservatórios atmosféricos, paredes duplas (rutura para a atmosfera)	1,25x10 <sup>-8</sup> /ano	Seção 3.6	Tabela 3.5	
Rutura Catastrófica	Reservatórios atmosféricos, paredes duplas (rutura para o 2º. tanque)	5x10 <sup>-8</sup> /ano			
Fuga	Fuga contínua 10 min (fuga para o 2º. tanque)	5x10 <sup>-8</sup> /ano			
Fuga	Fuga contínua 10 mm (fuga para o 2º. tanque)	5x10 <sup>-6</sup> /ano			
Rutura Catastrófica	Camiões Cisterna atmosféricos	1x10 <sup>-5</sup> /ano	Seção 3.14	Tabela 3.19	
Rutura Catastrófica	Mangueira (camiões cisterna)	4x10 <sup>-6</sup> /h			
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Mangueira	4x10 <sup>-5</sup> /h			

Modo de Falha	Equipamento	Valor da frequência	Página da ref. bibliográfica	Quadro da ref. bibliográfica
Rutura Catastrófica	Camiões Cisterna sobrepressão	5×10 <sup>-7</sup> /ano		
Rutura Catastrófica	Mangueira (camiões cisterna)	4×10 <sup>-6</sup> /h		
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Mangueira	4×10 <sup>-5</sup> /h		
Rutura Catastrófica	Tubagem - Diâmetro Nominal < 75 mm	1×10 <sup>-6</sup> m-1ano-1	Seção 3.7	Tabela 3.7
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Tubagem < 75 mm	5×10 <sup>-6</sup> m-1ano-1		
Rutura Catastrófica	Tubagem - 75mm ≤Diâmetro Nominal ≤150 mm	3×10 <sup>-7</sup> m-1ano-1		
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Tubagem entre 75mm e 150 mm	2×10 <sup>-6</sup> m-1ano-1		
Rutura Catastrófica	Tubagem – Diâmetro Nominal > 150 mm	1×10 <sup>-7</sup> m-1ano-1		
Fuga	Fuga 10% Diâmetro Nominal da Tubagem > 150 mm	5×10 <sup>-7</sup> m-1ano-1		

· Apresentar o cálculo das frequências de ocorrência de acidentes dos cenários modelados na sequência deste pedido de elementos;

Apresenta-se no Quadro 33 do “Relatório de Segurança” o cálculo das frequências de ocorrência de acidentes dos cenários modelados.

· Esclarecer e justificar quais os grupos de inflamabilidade considerados para cada substância;

Os grupos de inflamabilidade foram definidos com base nos seguintes pressupostos:

- Para a probabilidade de ignição imediata (PII) deve ter em conta a classificação e os dados obtidos nas referências bibliográficas para líquidos inflamáveis (valor único para todos os líquidos inflamáveis, 0.0065), gases pouco reativos e gases de reatividade média ou alta.

- Para os líquidos facilmente inflamáveis como critério conservador deve ser criado um grupo de líquidos muito inflamáveis e atribuir-se-lhes um valor mais conservador que o apresentado para os líquidos inflamáveis em geral (0.1 face a 0.0065).
- Para os gases, tanto para os de baixa reatividade como os de reatividade média-alta, devem ser adotados os valores de ignição imediata que correspondem a fugas de caudal entre 10 e 100 g/s ou libertações instantâneas de entre 1000 e 10 000 kg.
- Para a probabilidade de ignição retardada (PIR) deve ser adotado o valor de 0.9 apresentado nas referências. Assim a probabilidade de ignição retardada é igual a  $PIR = (1-PII) \times 0.9$ .
- Para a probabilidade de Bleve (PBleve) quando temos uma fuga instantânea com ignição imediata, a probabilidade é de 0.7.
- A probabilidade de Jetfire (PJet) e de Pool Fire ou incêndio de charco (PCharco) assumem-se iguais à probabilidade de ignição imediata.
- Assumiu-se que os acontecimentos devidos a ignição imediata de Bleve, Jet Fire ou Pool Fire são mutuamente exclusivos, não ocorrendo em simultâneo.
- Segundo as referências, na ignição de uma nuvem de vapor inflamável não confinada, a probabilidade de Flashfire (PFlashfire) ou de explosão (PExp) é de 0.6 e 0.4 respetivamente. Assim, a probabilidade destes cenários será  $PFlashfire = PIR \times 0.6$  e  $PExp = PIR \times 0.4$ .

• Esclarecer quais os valores usados para a probabilidade de ignição inicial e de ignição retardada e justificar com base na bibliografia considerada;

- Para a probabilidade de ignição imediata (PII) deve ter em conta a classificação e os dados obtidos nas referências bibliográficas para líquidos inflamáveis (valor único para todos os líquidos inflamáveis, 0.0065), gases pouco reativos e gases de reatividade média ou alta.
- Para os líquidos facilmente inflamáveis como critério conservador deve ser criado um grupo de líquidos muito inflamáveis e atribuir-se-lhes um valor mais conservador que o apresentado para os líquidos inflamáveis em geral (0.1 face a 0.0065).
- Para os gases, tanto para os de baixa reatividade como os de reatividade média-alta, devem ser adotados os valores de ignição imediata que correspondem a fugas de caudal entre 10 e 100 g/s ou libertações instantâneas de entre 1000 e 10 000 kg.
- Para a probabilidade de ignição retardada (PIR) deve ser adotado o valor de 0.9 apresentado nas referências. Assim a probabilidade de ignição retardada é igual a  $PIR = (1-PII) \times 0.9$ .

• Apresentar todos os cálculos que permitiram obter os valores constantes do quadro 32 do RS;

Os cálculos do quadro 32 do RS foram obtidos com base nos pressupostos indicados, obtendo-se os valores:

Substância inflamável	Descrição	Pii	Pir	Pbleve	Pjet	Pcharco	Pflashfire	Pexp
F00	Não inflamável	0	0	0	0	0	0	0
F01	Líquido inflamável	0,065	0,842	0,700	0,065	0,065	0,505	0,337
F02	Líquido facilmente inflamável	0,100	0,810	0,700	0,100	0,100	0,486	0,324
F03	Gás pouco reativo	0,040	0,864	0,700	0,040	0,040	0,518	0,346
F04	Gás médio-muito reativo	0,500	0,450	0,700	0,500	0,500	0,270	0,180

· Rever cálculo de frequências associado ao evento inicial rotura de 100 mm usando para a frequência deste evento crítico o constante do Anexo 10 da publicação ARAMIS (ARAMIS Appendix 10 Generic frequencies data for the critical events. EU, 2004);

Revisto o cálculo de frequências associado ao evento inicial rotura de 100 mm usando para a frequência deste evento crítico o constante do Anexo 10 da publicação ARAMIS, que se encontram no Quadro 33 do "Relatório de Segurança".

· Rever o cálculo de frequências para o caso de rotura em veículo cisterna de modo a ter em consideração o tempo que esses veículos estão no estabelecimento; deve também ser considerada a quantidade máxima de cisternas com o mesmo produto na zona de carga/descarga que pode estar no estabelecimento em simultâneo;

As frequências foram revistas, ver Quadro 33 do "Relatório de Segurança".

· Rever o cálculo de frequências associado à libertação de substâncias perigosas na nova zona de armazenagem tendo em consideração a quantidade máxima das várias tipologias - garrafas/quadros de garrafas/ drums cheios que podem estar presentes nessa zona

Os Cenários foram revistos, ver Quadros 43 e 44 do "Relatório de Segurança".

No caso do EIA, apresentar o cálculo das frequências de ocorrência relativa à carga/descarga de substâncias perigosas que caracterize a alteração, isto é, que tenha em consideração o acréscimo de operações de carga/descarga previsto após a alteração, nos casos em que essa operação já é realizada atualmente no estabelecimento.

O cálculo de frequências presentes no Quadro 33 do "Relatório de Segurança" já contempla cálculo das frequências as operações de carga/descarga previstas após a alteração.

Nos cenários associados aos veículos cisternas, considerou-se o número total de cargas/descargas durante um ano pelo tempo de permanência do veículo-cisterna na instalação durante as operações de carga/ descarga, tal como se apresenta a seguir:

**Tabela x: Unidades Estimadas Veículos-Cisternas**

Cenários	Número Total de Cisternas	Tempo de Permanência	Unidades Estimadas
9. Camião-cisterna Oxigénio (ASU)	1561	60 min	1561x (60/60) = 1561
12. Camião-cisterna Oxigénio (IC)	45	60 min	45x (60/60) = 45
15. Camião-cisterna Oxigénio (HC)	21	60 min	21x (60/60) = 21
19. Camião-cisterna Gasóleo	5	30 min	5x (30/60) = 2,5

**28.** Rever representações gráficas dos alcances dos cenários de acidente e das zonas de perigosidade associadas à alteração ao estabelecimento tendo em consideração o seguinte:

- As distâncias aplicam-se a partir do limite da bacia de retenção de cada reservatório ou, caso não exista bacia de retenção, a partir do limite do reservatório; no caso da zona de armazenagem de garrafas as distâncias aplicam-se a partir da área de armazenamento dessas garrafas; no caso das zonas de carga/descarga de veículos cisterna e de tubagens as distâncias aplicam-se a partir da área de contenção de derrames, nessas zonas, ou a partir da área do espalhamento máximo do derrame; no caso das tubagens deve ainda ser considerado que a fuga pode ocorrer em qualquer ponto da tubagem;
- A escala deve permitir identificar os elementos construídos potencialmente afetados pelos alcances dos cenários;
- No relatório de segurança devem ser representados os alcances tanto para as condições meteorológicas mais frequentes como para as mais desfavoráveis.

Tanques (ASU+HC+IG) de Oxigénio: Não tem bacia de retenção, pois tratando-se de um líquido criogénico não é possível mantê-lo líquido em condições de pressão-temperatura normais. Em condições P-T normais o líquido torna-se gás, pelo que de nada serve ter barreiras/bacias de contenção. No caso particular do tanque da ASU o solo por baixo do tanque é em pedra e gravilha o que permite infiltração do líquido criogénico e aumento da superfície de contacto, o que leva a uma gasificação mais rápida.

Cisternas de Oxigénio (Carga na ASU, Descarga nos Tanques de HC e IG): Segue a mesma linha de raciocínio que foi descrita acima, já que a cisterna é um tanque com roda.

Gasómetro Acetileno: sendo o acetileno um gás e mais leve que o ar não é consequente ter bacias de retenção.

Cisterna de Gasóleo: Não existe bacia de retenção para a cisterna, existem barreiras de contenção e pó absorvente. A cisterna descarrega 4x por ano nas nossas instalações e, para além disso, terminaremos com a existência de gasóleo no centro durante o ano de 2022.

Representações no Anexo 8 do "Relatório de Segurança", tanto para as condições meteorológicas mais frequentes como para as mais desfavoráveis.