Start Campus

# DATA CENTER SINES 4.0 (Fases 2 a 6)

# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

## Volume 2 - Relatório Síntese

## Anexos (8 a 10)

**MAIO / 2023**

MEMBER OF

## HISTÓRICO DO DOCUMENTO

| Versão | Data | Responsável | Descrição |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| A | Maio,2023 | Albertina Gil | Revisão de acordo com o parecer da CA |
| 0 | fev 2023 | Teresa Bártolo | Emissão Inicial |

# ÍNDICE

Anexo 1 – Elementos do Projeto

1.1 – Reconhecimento PIN
1.2 – TURH do NEST (SIN01)
1.3 – Desenhos
1.4 – Estudo Hidrológico SIN02-06

Anexo 2 – Consulta às Entidades

2.1 – Comunicações Enviadas
2.2 – Comunicações Recebidas

Anexo 3 – Solos

3.1 – Análise de Risco para a Saúde Humana, Geocontrole, Junho 2022
3.2 – Estudo de Avaliação da Qualidade de Solos, Geocontrole, Abril 2022

Anexo 4 – Hidrodinâmica e Dispersão da Pluma Térmica

Anexo 5 – Biodiversidade

5.1 – Quadros

Quadro I – Lista de espécies de Plantas que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro II – Lista de espécies de Anfíbios que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro III – Lista de espécies de Répteis que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro IV – Lista de espécies de Aves que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro V – Lista de espécies de Mamíferos que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro VI – Lista das espécies de aves observadas durante a monitorização da avifauna com o número de indivíduos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de avifauna no geral.

Quadro VII – Lista das espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas durante a monitorização da avifauna com o número de indivíduos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de aves de rapina e outras planadoras.

Quadro VIII – Lista das espécies e associações de espécies de morcegos detetados durante a monitorização da quirópteros com o número de contactos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de quirópteros.

5.2 – Estudo de Caracterização dos Sistemas Ecológicos na Zona 9 da ZILS - Zona Industrial e Logística de Sines (na área de sobreposição com a ZEC do SIC Costa Sudoeste da Rede Natura 2000), Tecninvest, Maio 2021

5.3 – Relatório de Avaliação de Valores Naturais. "Implementação do Data Center (Start Campus)", Universidade de Évora, Março 2022

5.4 – Relatório de Avaliação de Valores Naturais. "Implementação do Data Center (Start Campus)", Universidade de Évora, Outubro 2022

5.5 – Programa de Monitorização da Avifauna

Anexo 6 – Qualidade do Ar

6.1 – Descrição dos Modelos Utilizados

6.2 – Condições para Interpretação dos Resultados do Estudo de Dispersão

Anexo 7 – Ambiente Sonoro

Anexo 8 – Património

8.1 – Anexos do Capítulo Património

8.2 – Relatório de Prospeção arqueológica da parcela de terreno destinada ao projeto SINES 4.0 - Centros de dados (Sines)

Anexo 9 – Análise de Riscos

9.1 – Avaliação de Compatibilidade e Localização

9.2 – Formulário para requerimento de avaliação de compatibilidade de localização

9.3 – Formulário de Proposta de Zonas de Perigosidade

Anexo 10 - Geradores

# ANEXO 8

## PATRIMÓNIO



MEMBER OF

## 8.1 ANEXOS DO CAPÍTULO PATRIMÓNIO



MEMBER OF tpf

# **Anexo I.** Metodologias

## Situação de Referência

| | |
|---|---|
| **Âmbito da Situação de Referência (SR) do fator Património Cultural** | Como universo de avaliação consideram-se achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural, globalmente designados como *ocorrências*.<br><br>Como directivas legais e metodológicas consideram-se: a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural; o Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos; a circular, emitida pela tutela em 10 de Setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental"; e ainda o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), alterado pelos Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro. |
| **Área de estudo do fator** | Área de Estudo (AE): é composta pela área de incidência (AI) do Projeto mais a zona de enquadramento (ZE).<br><br>Área de incidência (AI): corresponde ao polígono de implantação da central fotovoltaica e ao corredor centrado o traçado da ligação eléctrica aérea ou enterrada. A AI é objeto de pesquisa documental e prospeção arqueológica sistemática.<br><br>Zona de enquadramento (ZE): consiste em faixa envolvente da AI situada até, pelo menos, 1 km de distância do limite daquela, sendo apenas objecto de pesquisa documental. |
| **Modo de caracterização do fator** | A SR do fator Património Cultural será caracterizada a partir de três ações principais: (1) pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na AE, as pré-existências; (2) prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação actual; (3) prospeção de campo para eliminação de lacunas de conhecimento e obtenção de novos conhecimentos acerca de ocorrências inéditas.<br><br>Como base de trabalho é utilizada cartografia militar à escala 1:25.000 e levantamentos topográficos da AI quando disponíveis. Para além destes recursos, a orientação no terreno e consequente georreferenciação de existências é executada com recurso a GPS, combinando-se duas *ferramentas* essenciais: o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), em parceria com a InfoPortugal S.A., disponibilizam uma Aplicação (App) para dispositivos móveis, com as várias Séries Cartográficas produzidas no CIGeoE que cobrem todo o território nacional. Estas *ferramentas* possibilitam uma navegação *off road* com o rigor, pormenor e detalhe que caracteriza a Cartografia Militar (http://www.igeoe.pt); o OruxMaps, um aplicativo para Android que fornece mapas de geolocalização *online* e *offline*.<br><br>As ocorrências serão caracterizadas em fichas individualizadas e representadas cartograficamente nas escalas e formas disponíveis, incluindo obrigatoriamente uma representação em carta militar à escala 1:25000. Para o efeito serão utilizados diferentes ícones, na forma, indicativa de diferentes tipologias (linhas e áreas, círculos, elipses, quadrados, triângulos e outros polígonos) e na cor, indicativa de diferentes cronologias.<br><br>As condições de eficácia da prospeção de campo serão documentadas num zonamento cartográfico que delimite zonas homogéneas em termos de visibilidade para a detecção de estruturas (positivas) acima do solo e materiais arqueológicos ao nível do solo. Consideram-se interditas, ou não prospetáveis, as parcelas de terreno que se apresentem vedadas e para as quais não se obtenha previamente autorização de entrada da parte dos respetivos proprietários ou seus representantes legais. Também se consideram interditas para prospecção os terrenos encharcados, os de progressão inviável face à inclinação do terreno e densidade da ocupação vegetal e os que contenham searas com porte e densidade vegetal elevada. |

| | |
|---|---|
| **Fontes de informação** | As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (http://www.patrimoniocultural.gov.pt), de sítios arqueológicos (http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (http://www.monumentos.gov.pt), em consulta *on line*, o plano diretor municipal, bibliografia sobre património cultural, cartografia militar, ortofotografia (Google Earth), entidades e investigadores relevantes. |

## Avaliação de impactes ou incidências

Podem gerar incidência negativa (direta ou indireta), sobre ocorrências de interesse cultural, todas as acções intrusivas no terreno, relacionadas com o funcionamento da obra e a execução do Projeto, consistindo em desmatação, revolvimento de solo e escavação, visando a criação de áreas funcionais (estaleiro, parqueamentos, depósitos de inertes), regularização do terreno para acessos, instalação de painéis, abertura de valas e valas ou fundações para colocação de ligações elétricas enterradas ou apoios no solo de linhas aéreas.

A caracterização dos impactes ou incidências tem em conta: (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo); (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural; (3) a intrusão do Projeto na envolvente espacial de imóveis de valor cultural relevante e respectivas áreas de proteção, com especial incidência na fase de exploração; (4) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte. Esta avaliação é executada tendo por base o grau de proximidade ou a sobreposição do Projeto em relação às ocorrências de interesse cultural.

### Parâmetros de caracterização de impactes ou incidências

Os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado por insuficiência de informação acerca do Projeto ou acerca da ocorrência cultural.

| Parâmetro | Graus | Explicação |
|---|---|---|
| Fase | Construção<br>Exploração<br>Desativação | Fases sequenciais de desenvolvimento do Projeto. No caso de pedreiras e minas entre a fase de construção (de infraestruturas) e a fase de exploração deve considerar-se uma fase de Preparação, correspondente, por exemplo à descubra da área de exploração a céu aberto. |
| Incidência | Direta<br>Indireta | A incidência é direta se ocorre na área de incidência direta do Projeto ou do processo da sua construção (caso de estaleiros, áreas de depósitos e áreas de empréstimo). A incidência é indireta se o Projeto tem uma intrusão no espaço envolvente ou na zona de proteção de imóveis situados na área de incidência indireta. |
| Tipo, Natureza ou Sinal | Negativo (-)<br>Positivo (+) | Um impacte positivo ou benéfico decorre de uma ação que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência cultural.<br>Um impacte negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial. |
| Magnitude ou Intensidade | Elevada<br>Média<br>Baixa | A magnitude do impacte depende do grau de agressividade de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacte for direto e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência. |
| Significância ou Importância | Elevada<br>Média<br>Reduzida | A significância do impacte depende da importância do recurso afectado, tendo em conta a respectiva expressão local, regional, nacional e internacional. A significância é elevada ou muito significativa se o impacte for direto e implicar uma destruição total de uma ocorrência de importância a nível internacional e nacional. É média ou significativa se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A significância é reduzida ou pouco significativa se traduzir uma degradação de uma ocorrência relativamente bem representada no território nacional, de valor cultural reduzido, em avançado estado de |

| | | |
|---|---|---|
| | | degradação ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência. |
| Duração ou Persistência | Temporária<br>Permanente | A duração do impacte, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante sobre a ocorrência cultural pode ser temporária ou permanente.<br>Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente.<br>Um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário. |
| Probabilidade ou Grau de certeza | Certo,<br>Provável<br>Pouco provável ou Improvável | O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de Projeto coincide, parcial ou totalmente, de forma negativa com a posição de uma ocorrência cultural |
| Reversibilidade | Reversível<br>Irreversível | O impacte é reversível se os respetivos efeitos se anulem a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado. Esta é a situação mais comuns dos impactes negativos neste fator.<br>O efeito de ocultamento pode considerar-se reversível se após a sua cessação se verificar que não houve degradação do estado de conservação da ocorrência patrimonial. |
| Expressão Espacial | Local<br>Regional<br>Nacional | O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional.<br>Os impactes neste fator têm em geral uma expressão local. |
| Desfasamento no tempo ou Instante em que se produz | Imediato<br>Médio Prazo<br>Longo Prazo | O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte. |

## **Medidas de Minimização** (conceitos gerais)

| Medida | Fase | Definição |
|---|---|---|
| Ajustamento do Projeto | Projecto | Alteração da posição de partes do Projeto com o objetivo de anular um impacte negativo, certo ou previsível, sobre uma ocorrência. |
| Planta de condicionantes | Antes da construção | Inclusão das ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionantes, impondo restrição total à sua afetação, ocupação, atravessamento dos respetivos sítios ou obrigação de registo para memória futura. |
| Prospecção (arqueológica) | Construção, exploração | Prospeção das partes do Projeto ou áreas funcionais da exploração que se localizem fora das zonas prospetadas no decurso desta avaliação. |
| Escavações e sondagens arqueológicas | Construção, exploração | Execução de sondagens de diagnóstico e/ou escavações arqueológicas ou outros estudos destinadas a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respetivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia. |
| Acompanhamento (arqueológico) | Construção | Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de |

| | | |
|---|---|---|
| | | preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. |
| Conservação | Construção, exploração | Conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico devem, tendo em consideração o seu valor cultural. Esta medida pode concretizar-se na delimitação e sinalização de áreas de proteção às ocorrências a conservar. |
| Registo (documental) | Construção | Representação gráfica e fotográfica e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do Projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de exploração. |
| Sinalização | Construção | Sinalização das ocorrências de interesse cultural situadas nas proximidades das frentes de exploração, passíveis de afetação, mesmo que indireta, na fase de construção. Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências. |
| Valorização | Exploração | Medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didática) e a conservação activa, *in situ*, das ocorrências de maior interesse cultural. |
| Vigilância | Exploração | Vigilância regular do estado de conservação dos elementos de maior interesse cultural identificados na AI do Projeto. A execução desta medida compete ao dono-da-obra, com obrigatoriedade de comunicação às entidades competentes dos efeitos negativos detetados. |
| Monitorização | Exploração | Observação periódica do estado de conservação das principais ocorrências de interesse cultural situadas na AI do Projeto ou nos principais acessos. Esta medida deve ser executada por especialista independente (arqueólogo) contratado pelo dono-da-obra e obriga à apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico. |

# **Anexo II.** Ocorrências identificadas na pesquisa documental

**Nº de referência** 1

**Topónimo ou designação** Brejo Redondo 2 **Tipologia** Habitat **Cronologia** Neolítico Antigo **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inventário Inv. DGPC (CNS 23281) **Valor cultural** Médio-elevado **CMP** 526 **Fonte de Informação** https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ **Localização** ZE

**Caracterização** "Em área plana e arenosa, estabelecimento temporário, provavelmente dedicado à exploração de recursos marinhos, atríbuivel a uma fase avançada do neolítico antigo. Em 2011 as sondagens de diagnóstico foram localizadas em ambos os lados da actual via: a ÁREA 1 a sudoeste da via e a ÁREA 2 a Nordeste. O sítio arqueológico do Brejo Redondo 2 foi identificado durante o processo de Avaliação de Impacte Ambiental, de onde decorre a proposta de realização de sondagens de diagnóstico. Anteriormente o sítio havia sido intervencionado por Carlos Tavares da Silva, que o caracteriza como jazida do Neolítico. Os materiais arqueológicos identificados e recolhidos nesta intervenção são escassos e sem contexto arqueológico preservado. Resumem-se a um núcleo de quartzo, oito lascas de quartzo, duas esquirolas de sílex, 1 bojo de cerâmica manual e 52 fragmentos de termoclastos de quartzo" (DGPC).

**Nº de referência** 2

**Topónimo ou designação** Brejo Redondo 1 **Tipologia** Habitat **Cronologia** Neolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inv. DGPC (CNS 23280) **Valor cultural** Médio-elevado **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ **Localização** ZE

**Caracterização** "Em área plana e arenosa do sopé da encosta Sul dos Chãos, materiais líticos e cerâmicos dispersos. Prospeção do MAEDS." (DGPC)

**Nº de referência** 3

**Topónimo ou designação** Vale Marim 1 **Tipologia** Estação de ar livre **Cronologia** Mesolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inv. DGPC (CNS 149) **Valor cultural** Médio-elevado **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ **Localização** ZE

**Caracterização** "Jazida localizada a cerca de 1 Km para SE do povoado do Neolítico Antigo de Vale Pincel II. Ocupa uma vasta área (10 000 m2) plana e arenosa que se estende ao longo da arriba. A escavação forneceu elementos que permitem deduzir que este espaço foi organizado através de núcleos habitacionais. Foram identificadas diversas estruturas (restos de uma possível cabana, lareiras e buracos de poste). A indústria lítica é de natureza microlítica, à base de suportes lamelares, com uma utensilagem dominada por micrólitos geométricos." (DGPC)

**Nº de referência** 4

**Topónimo ou designação** Vale Marim 2 **Tipologia** Mancha de ocupação **Cronologia** Mesolítico e Neolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inv. DGPC (CNS 21774) **Valor cultural** Médio-elevado **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ **Localização** ZE

**Caracterização** "Sítio identificado em trabalhos de prospeções do MAEDS, da responsabilidade de Carlos Tavares da Silva. O sítio localiza-se sobre uma plataforma costeira, de relevo muito suave e com reduzida variabilidade altimétrica. Implantado sobre um pequeno cabeço e rodeado por duas pequenas linhas de água, assume as características típicas deste tipo de ocupação. Os trabalhos de prospeção de 2004 não detetaram à superfície indícios significativos do arqueossítio. Encontramse apenas pontualmente vestígios de pedra lascada e alguma cerâmica de produção manual. Os materiais são atribuíveis ao Mesolítico ou ao Neolítico." (DGPC)

"Ficou comprovada a existência de um povoado do neolítico antigo evolucionado neste troço do litoral alentejano, imediatamente a sul do Cabo de Sines e aberto à baía de São Torpes, dotado de uma característica cultura material. A cerâmica, com formas derivadas da esfera, possui decoração impressa, incisa, plástica e, em alguns casos, engobe vermelho de tipo almagre. A indústria em pedra polida encontrasse representada na manufatura de elementos de mós. Na utensilagem em pedra lascada merecem destaque as lamelas e os crescentes.

Figuram ainda raras contas discoidais em xisto. A presença de uma provável fossa sepulcral em contexto habitacional reforça o contexto prémegalítico da restante cultura material." (EIA - Loteamento da Zona B da ZAL de Sines, Maria Joaquina Coelho Soares).

**Nº de referência** 5

**Topónimo ou designação** Monumento / Cruzeiro de S. Torpes **Tipologia** Cruzeiro **Cronologia** Contemporâneo **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inv. SIPA-DGPC IPA.00004701 **Valor cultural** Médio **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=4701 **Localização** ZE

**Caracterização** "Base paralelepipédica, com remate boleado e orifício no topo, para o encaixe do cruzeiro (perdido) 1. Na face orientada a E., encontra-se a seguinte inscrição, enquadrada por moldura incisa: "EST CAL-/URO M.DO FA/ZR E ASNTAR / O CAP.AM ALXE / DE CAMPOS / BRO / NA DE NO / 1783". Dimensões da base: Alt. 100 cm.; Larg. 38 cm.; Comp. 38 cm." (SIPA)

"Junto à foz da ribeira da Junqueira, situa-se a base de um cruzeiro, em cantaria, que assinala o local onde foram encontradas as supostas relíquias de São Torpes, em 1591. Por ordem do Arcebispo de Évora procederam-se a escavações no local, descritas minuciosamente em ata, tendo surgido vestígios de uma anta com diversas ossadas acompanhadas de peças de cerâmica e de um ídolo placa, cujo paradeiro hoje de desconhece, mas das quais nos chegaram diversas descrições e desenhos. Levadas para a Igreja Matriz, depois de reconhecidas oficialmente como relíquias do santo, foram depositadas na capela do Corpo Santo, enquanto dois dos esteios de pedra foram colocados a ladear a porta do templo. Hoje, no local, apenas resta a base do cruzeiro com a inscrição: "O S. r S. Torpes / Este calvário mandou fazer e assentar o Capitão Alexandre de Campos Brº / anno de 1783". Escavações efetuadas no local por J. G. da Cruz e Silva revelaram um arqueossítio ocupando uma pequena elevação nas proximidades, junto da praia, que parece corresponder a um povoado, provavelmente do Neolítico Final, hoje desaparecido" (site câmara municipal de Sines).

**Nº de referência** 6

**Topónimo ou designação** Cerro do Banheiro **Tipologia** Povoado **Cronologia** Neolítico Final **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inv. DGPC (CNS 4665) **Valor cultural** Médio-elevado **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ **Localização** ZE

**Caracterização** "Sondagens antigas parecem revelar a existência de um povoado. Ocupa uma pequena elevação situada junto a Praia de S. Torpes. Lâminas de sílex. Fragmentos cerâmicos neolíticos. Machados, enxós e escopros de pedra polida. Instrumentos em osso." (DGPC)

**Nº de referência** 7

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Necrópole **Cronologia** Idade do Bronze **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inv. DGPC (CNS 3330) **Valor cultural** Médio-elevado **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ **Localização** ZE

**Caracterização** "Necrópole de cistas da qual se escavaram cerca de 28 sepulturas. As cistas apresentam-se no interior de recintos tumulares de planta retangular, limitadas por lajes implantadas de cutelo, oferecendo o aspeto de favos. Designada também por necrópole do Montadinho. A sepultura nº 12 continha como espólio dois recipientes de cerâmica, um punhal de cobre, contas de mineral e verde e uma conta em ouro espiralada. Junto encontra-se o habitat em área aberta muito destruído, formado por cabanas de planta retangular providas de lareiras estruturadas por pequenos seixos" (DGPC).

**Nº de referência** 8

**Topónimo ou designação** Pego da Vaca 1 **Tipologia** Vestígios de superfície **Cronologia** Indeterminado (Pré-história) **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inv. DGPC (CNS 25371); PDM **Valor cultural** Médio **CMP** 526 **Fonte de Informação** DGPC (Endovélico, CNS 25371 - https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2606224); HENRIQUES, Fernando; PEREIRA, André; CANINAS, João; MONTEIRO, Mário (2019). Relatório do Fator Património Cultural do Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico Morgavel (Sines). EMERITA / Greenplan Consultoria Ambiental; MONTEIRO, Mário (2020). Relatório sobre o Fator Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Pedido de Enquadramento em Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Parque Solar do Porto de Sines. EMERITA/ECOSATIVA Consultoria Ambiental. JOAQUINITO, Anabela (2020). Relatório de Pesquisa Documental do Fator Património Cultural da Análise da suscetibilidade de sustentabilidade territorial do Projeto StartCampus a localizar na área C1SU do Zonamento da ZILS, em Sines. EMERITA / PROFICO Ambiente e Ordenamento; PINTO, Maria Adelaide (2005), EIA - Zona 10 - Loteamento Industrial da Zona da PGS - Sines.; Plano Diretor Municipal de Sines (1990). Revisão do Plano Diretor Municipal de Sines (2009) **Localização** AI

**Caracterização** De acordo com a fonte de informação neste local "dispersão de alguns materiais de cronologia pré-histórica, numa pequena área junto a uma linha de água. Registou-se o aparecimento de alguns líticos de quartzo, quartzito e sílex e um fragmento de cerâmica pré-histórica" (relatório de Adelaide Pinto).

Em pequena elevação, foi identificada pequena concentração de núcleos e lascas em quartzo filoninano e quartzito. Vegetação rasteira dificultou uma melhor visibilidade do solo (Relatório de Fernando Robles Henriques, EIncA - Parque Eólico de Morgável, Sines)".

**Nº de referência** 9

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Torre **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** ZE

**Caracterização** "Na parte oeste da Zona 9 existe ainda a ruína da antiga torre de controlo do ex-aeródromo de Sines que foi descontinuado nos anos 80 pela construção da linha ferroviária de base para o Porto de Sines existente a norte da Zona 9" (informação cedida por Profico Ambiente).

**Nº de referência** 10

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** AI

**Caracterização** O poço, referenciado junto à torres de controlo, foi objeto de operação de selagem conforme relatório (AICEP, 2022).

**Nº de referência** 11

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** AI

**Caracterização** A ocorrência 11 não é visível nas ortofotografias e não está representada na CMP, o que pode indicar uma génese recente, posterior às duas edições da CMP consultadas.

**Nº de referência** 12

**Topónimo ou designação** Bairro da Provença Nova **Tipologia** Ruínas **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** AI

**Caracterização** Uma edição mais antiga da CMP assinala neste local ruínas de pelo menos cinco construções juntas. Essa representação desaparece na edição mais recente da CMP indicando a provável remoção dessas construções.

**Nº de referência** 13

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** AI

**Caracterização** A CMP assinala um poço na posição identificada. No local, apenas se observa uma depressão com vegetação.

**Nº de referência** 14

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** AI

**Caracterização** Na ortofotografia Google Earth de 2013 observa-se nitidamente um poço no local (fechado com placa de cimento). No entanto, não se encontra representado na CMP, o que pode indicar uma génese recente, posterior às duas edições da CMP consultadas.

**Nº de referência** 15

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** AI

**Caracterização** Na ortofotografia Google Earth de 2013 observa-se nitidamente um poço no local (fechado com placa de cimento). Foi objeto de operação de selagem conforme relatório (AICEP, 2022). No entanto, não se encontra representado na CMP, o que pode indicar uma génese recente, posterior às duas edições da CMP consultadas.

**Nº de referência** 16

**Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Joaquinito, 2022; CMP; Google Earth **Localização** AI

**Caracterização** A estrutura não é visível nas ortofotografias. Foi objeto de operação de selagem conforme relatório (AICEP, 2022).

**Nº de referência** 17

**Topónimo ou designação** Palhota **Tipologia** Achado isolado **Cronologia** Neolítico / Calcolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Baixo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Paula Pereira (Arquivo Municipal de Sines) **Localização** ZE

**Caracterização** Foi recolhido um machado de pedra polida (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 18

**Topónimo ou designação** Monte do Mudo **Tipologia** Vestígios diversos / Sepultura? **Cronologia** Época Romana **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Não determinado **CMP** 526 **Fonte de Informação** Paula Pereira (Arquivo Municipal de Sines); PEREIRA & PATRÍCIO (2017) **Localização** ZE

**Caracterização** Na década de 1920/30 foram identificados vários vestígios de época romana, possivelmente uma sepultura com espólio vítreo. Observaram-se, também, indícios de fundição.

**Nº de referência** 19

**Topónimo ou designação** Pedra Furranha **Tipologia** Achado isolado **Cronologia** Indeterminado **Categoria** Arqueológico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Baixo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Henriques et al., 2019 **Localização** ZE

**Caracterização** Silhar de granito / Marco de propriedade? (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 20

**Topónimo ou designação** Monte do Outeiro 1 **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** (Henriques et al., 2019) **Localização** ZE

**Caracterização** Estrutura larga. Contruído com blocos de betão (ytong) e rebocado a cimento. Não retém água no interior. Foi possível observar, no interior, o resultado de várias acções de despejo de resíduos (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 21

**Topónimo ou designação** Monte do Outeiro 2 **Tipologia** Casal rústico **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico e Etnográfica **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Baixo **CMP** 526 **Fonte de Informação** (Henriques et al., 2019) **Localização** ZE

**Caracterização** Monte em ruínas. Aparelho de pedra argamassada. Planta tendencialmente quadrangular. Cobertura de duas águas colapsado no interior. A Norte, forno anexo (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 22

**Topónimo ou designação** Monte do Outeiro 3 **Tipologia** Mina de água **Cronologia** Indeterminada **Categoria** Etnográfica **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Baixo **CMP** 526 **Fonte de Informação** (Henriques et al., 2019) **Localização** ZE

**Caracterização** Mina de água.

**Nº de referência** 23

**Topónimo ou designação** Vale Clarinho **Tipologia** Casal rústico **Cronologia** Moderna (?) - Contemporânea **Categoria** Arquitetónico e etnográfico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Médio - Baixo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Henriques et al., 2019 Earth **Localização** ZE

**Caracterização** Edifício de planta retangular simples, embora alongada. Habitação com duas portas e uma janela na fachada principal e, nas traseiras, três janelas com vidro e caixilharia metálica. Quatro divisões internas: dois quartos, uma sala, uma cozinha com lareira, sobre a qual se encontra colocada a chaminé. Travamentos da cobertura em madeira. Na extremidade, garagem para carroça de tração animal (?), com porta metálica de deslizar e fresta a tardoz. Conjunto erguido em taipa. A sudoeste, estrutura isolada, em ruína. De contorno quadrangular, não apresenta telhado. Técnica de construção mista (tijolo, taipa, lajes de xisto) Funcionalidade indeterminada Em posição frontal ao edifício principal, construção recente arruinada em tijolo e cimento. Pocilga? Telheiro de uma água. Em 512428 – 4199062, fragmento de calcário com superfícies afeiçoadas. Peso de lagar? A nordeste da habitação, marco de propriedade em calcário, com inscrição com data gravada: 1894, encimada por letras não legíveis (A … B?) (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 24

**Topónimo ou designação** Castanheiro **Tipologia** Fonte / Mina de Água **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Nulo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Henriques et al., 2019 **Localização** ZE

**Caracterização** Estrutura recente, reproduzindo pequeno edifício de duas águas. Assente em plataforma artificial na pendente natural. Manilha de cimento adaptada no interior. Não retém água. Construída em tijolo e cimento (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 25

**Topónimo ou designação** Vale Claro **Tipologia** Conjunto agrícola **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico e etnográfico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Baixo **CMP** 526 **Fonte de Informação** Henriques et al., 2019 **Localização** ZE

**Caracterização** Cinco habitações geminadas, organizadas em planta retangular alongada, com forno implantado lateralmente. Cobertura de duas águas. Fachada principal contrafortada, com pequenos painéis de temática religiosa (S. José e o Menino; Nossa Senhora). Canteiros e bancos dispostos na fachada principal, a qual exibe cinco portas e duas janelas. Várias divisões internas. Três chaminés salientes. Cobertura com travamento em madeira e telha de meia cana. Conjunto em estado de ruína iminente. Nas traseiras, duas janelas visíveis. Densa vegetação impede a observação do edifício. Atrás, pátio, armazém e diversos anexos adossados, de construção mais recente. Diversas construções periféricas abandonadas (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 26

**Topónimo ou designação** Vale Claro **Tipologia** Marco **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Administrativo **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Baixo **CMP** 516 **Fonte de Informação** Henriques et al., 2019 **Localização** ZE

**Caracterização** Padrão de delimitação de concelhos, com inscrição de distâncias nas faces: Sines (C Sines 20) / Santiago do Cacém (F S.T.CAC 96). Monólito paralelepipédico de calcário, de secção rectangular, com perfuração no topo. Mantém-se, aparentemente, em posição original (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 27

**Topónimo ou designação** Vale do Gavião **Tipologia** Marco **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Administrativo **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Baixo **CMP** 516 **Fonte de Informação** Henriques et al., 2019 **Localização** ZE

**Caracterização** Padrão de delimitação de concelhos, com inscrição de distâncias nas faces: Sines (C Sines 17), orientada a Sul / Santiago do Cacém (C. ST.CAC F STCAC 99), virada a Norte. Monólito paralelepipédico em calcário. Furo no topo. Localizado próximo de Vértice Geodésico (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 28

**Topónimo ou designação** Fonte Branca **Tipologia** Fonte / Mina de água **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico e etnográfico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Médio-baixo **CMP** 516 **Fonte de Informação** (Henriques et al., 2019) **Localização** ZE

**Caracterização** Estrutura abobadada de proteção de fonte de mergulho com água no interior. Murada, apresenta entrada com portão em ferro. Conjunto operacional, escalonado em plataformas, encostado à pendente natural do terreno. Rebocado a cimento e pintado. Bancos de descanso incrustados lateralmente. Escadaria de acesso a plataformas superiores. Superfície revestida a tijoleira (Henriques et al., 2019).

**Nº de referência** 29

**Topónimo ou designação** Quinta da Ortiga / Hotel Pousada de Santiago do Cacém Quinta da Ortiga **Tipologia** Arquitetura residencial **Cronologia** Época Moderna **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** Inv. PDM: n.º 89 **Valor cultural** Médio - Elevado **CMP** 516 **Fonte de Informação** Relatório de Património Cultural e Natural. Revisão do PDM de Santiago do Cacém, 20155. DGPC data base (SIPA, nº IPA00017342 http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=17342); FERNANDES, José Manuel, "Pousadas de Portugal. Obras de raiz e em monumentos" in Caminhos do Património, pp. 159-177, 1999; LOBO, Susana, Pousadas de Portugal. Reflexos da Arquitectura Portuguesa no Século XX, Coimbra, Imprensa Universitária de Coimbra, 2006. **Localização** ZE

**Caracterização** Quinta de origem agrícola referenciada em documentação desde 1680: Séc. 18 - Época provável da construção da casa quinta da Ortiga, composta por capela, tanques, jardins, fontes e diversas construções agrícolas; 1991 - inauguração da pousada, inserida na rede Pousadas de Portugal, integrado no grupo das Pousadas Natureza, gerido pelo Grupo Pestana; séc. 21 - encerramento da pousada (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=17342).

**Nº de referência** 30

**Topónimo ou designação** Moinho da Ortiga **Tipologia** Azenha **Cronologia** Indeterminada **Categoria** Arquitetónico e etnográfico **Estatuto** Inexistente **Valor cultural** Médio **CMP** 516 **Fonte de Informação** PDM de Santiago do Cacém - Relatório de Património Cultural e Natural. Revisão do PDM de Santiago do Cacém, 2015 **Localização** ZE

**Caracterização** o PDM de Santiago do Cacém indica a presença de uma azenha no local assinalado (PDM: n.º 74).

# **Anexo III.** Ocorrências caracterizadas em trabalho de campo

## LEGENDA

**Projecto. Nº** referência de inventário utilizada na cartografia, nos quadros e nas fichas de inventário. **Data** corresponde à data de observação. **Carta Militar de Portugal (CMP)** nº da folha na escala 1:25.000. **Altitude** obtida a partir da CMP, em metros (m). **Topónimo ou Designação** nome atribuído à ocorrência ou ao local onde se situa. **Categoria** distinção entre arqueológico, arquitetónico, etnológico, construído e outros atributos complementares (hidráulico, civil, militar, artístico, viário, mineiro, industrial, etc). **Tipologia** tipo funcional de ocorrência, monumento ou sítio, segundo o *theasaurus* do Endovelico. **Cronologia** indica-se o período cronológico, idade ou época correspondente à ocorrência. A aplicação do sinal "?" significa indeterminação na atribuição cronológica. A indicação de vários períodos cronológicos separados por "," tem significado cumulativo. **Classificação** imóvel classificado ou outro tipo de protecção, decorrente de planos de ordenamento, com condicionantes ao uso e alienação do imóvel. **Valor cultural** hierarquização do interesse patrimonial da ocorrência no conjunto do inventário de acordo com os seguintes critérios: Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitectónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. Médio-elevado (4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitectónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (caraterísticas presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. Nulo (0): Atribuído a construção actual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. Indeterminado: Quando as condições de acesso ao local, a cobertura vegetal ou outros factores impedem a observação da ocorrência (interior e exterior no caso das construções). **Posição v. Projeto** indicam-se as relações de proximidade em relação ao projecto: AI (área de incidência) ou ZE (zona envolvente). **Tipo de trabalho** atributo baseado no *theasaurus* do Endovelico. **Coordenadas Geográficas** coordenadas rectangulares; UTM datum ED50 ou WGS84 obtidas em campo com GPS; conversão para HAYFORD-GAUSS Militares-Lisboa (Lx) **Distrito. Concelho. Freguesia. Lugar** local habitado mais próximo. **Proprietário** identificação do proprietário. **Uso do Solo, Ameaças** e **Estado de conservação** atributo baseado no *theasaurus* do Endovelico. Estes atributos são apenas aplicáveis a bens imóveis ou a bens móveis de dimensão considerável ou que não foram recolhidos. **Acesso. Morfologia do terreno** indica a posição da ocorrência face à topografia do terreno (afloramento; encosta; cumeada; socalco; aluvião, terraço; planalto; planície; linha de água; escarpa; chã; vale; outros). **Visibilidade para estruturas e artefactos** indicam-se os seguintes graus de visibilidade para detecção de estruturas e artefactos, elevada, média, reduzida e nula. **Fontes de informação** bibliografia, cartografia, manuscritos, informação oral, instrumento de planeamento, base de dados ou de outro tipo. Também se indica a fonte de informação utilizada quando não tem origem na CMP por aproximação espacial. **Espólio recolhido** indicação do tipo e quantidade de achados arqueológicos móveis recolhidos durante o trabalho de campo. **Caraterização** da ocorrência em termos de localização, características construtivas e materiais utilizados, dimensões e registo fotográfico. **Responsáveis** nome do(s) arqueólogo(s) responsável(eis) pela observação da ocorrência e elaboração da ficha de sítio.

**Nº** 8 **Data** Dezembro de 2022 **CMP** 526 **Altitude** 33m **Topónimo ou Designação** Pego da Vaca 1 **Categoria** Arqueológico **Tipologia** Vestígios de superfície **Cronologia** Indeterminado (Pré-história) **Classificação** Inventário (Endovelico CNS 25371); PDM **Valor** Médio **Posição** AI – c. 140m da área prospetada anteriormente; a c. de 400 do traçado sul da LTE **Tipo de trabalho** Reconhecimento; Prospeção **Coordenadas (UTM ED50)** 0518045 – 4199259 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Bairro da Provença Nova **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Inculto **Ameaças** Não determinadas **Conservação** Não determinada **Acesso** A partir da EN 1144 **Morfologia** Terrenos de desenvolvimento plano **Visibilidade - estruturas** Elevada **Visibilidade - materiais** Média a reduzida **Fonte** DGPC (Endovélico, CNS 25371 - https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2606224); HENRIQUES, Fernando; PEREIRA, André; CANINAS, João; MONTEIRO, Mário (2019). Relatório do Fator Património Cultural do Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico Morgavel (Sines). EMERITA / Greenplan Consultoria Ambiental; MONTEIRO, Mário (2020). Relatório sobre o Fator Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Pedido de Enquadramento em Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Parque Solar do Porto de Sines. EMERITA/ECOSATIVA Consultoria Ambiental. JOAQUINITO, Anabela (2020). Relatório de Pesquisa Documental do Fator Património Cultural da Análise da suscetibilidade de sustentabilidade territorial do Projeto StartCampus a localizar na área C1SU do Zonamento da ZILS, em Sines. EMERITA / PROFICO Ambiente e Ordenamento; PINTO, Maria Adelaide (2005), EIA - Zona 10 - Loteamento Industrial da Zona da PGS - Sines; Plano Diretor Municipal de Sines (1990). Revisão do Plano Diretor Municipal de Sines (2009) **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Campo inculto situado a menos de 200 metros da linha de caminho-de-ferro. Vegetação herbácea em recuperação, formando tapete rasteiro ocasionalmente esparso. Não foram observados testemunhos líticos à superfície. Sítio não relocalizado **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Nº** 31 **Data** Novembro de 2022 **CMP** 526 **Altitude** 63m **Topónimo ou Designação** Esteveira **Categoria** Arqueológico **Tipologia** Achado isolado **Cronologia** Indeterminado (Pré-história) **Classificação** Inexistente **Valor** Baixo **Posição** AI – c. 31m do Apoio 4DLT4 do traçado norte da LTE **Tipo de trabalho** Prospeção **Coordenadas**

**(UTM ED50)** 0518280 – 4200556 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Esteveirinha **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Lavradio **Ameaças** Construção civil **Conservação** Não determinada **Acesso** A partir da EN 1144 **Morfologia** Terrenos de desenvolvimento plano **Visibilidade - estruturas** Elevada **Visibilidade - materiais** Elevada **Fonte** Prospeção **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Lasca de quartzo filoniano com vestígios de retoque lateral (denticulado?) **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Nº** 32 **Data** Novembro de 2022 **CMP** 526 **Altitude** 54m **Topónimo ou Designação** Courela da Catraia **Categoria** Arquitetónico **Tipologia** Casal rústico **Cronologia** Contemporâneo **Classificação** Inexistente **Valor** Médio - baixo **Posição** AI – c. 98m do eixo do traçado sul da LTE **Tipo de trabalho** Prospeção; Reconhecimento **Coordenadas (UTM ED50)** 0519521 – 4199950 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Courela da Catraia **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Florestal: pinhal **Ameaças** Abandono **Conservação** Mau **Acesso** A partir da EN 1144 **Morfologia** Terrenos de desenvolvimento plano **Visibilidade - estruturas** Elevada **Visibilidade - materiais** Reduzida **Fonte** CMP**;** Google Earth; Prospeção **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Conjunto rural abandonado. Constituído por edifício habitacional alongado, paralelo à linha de caminho-de-ferro. Fachada principal orientada a sudeste, com pontos colapsados onde é possível observar a adoção da técnica da taipa. Pequeno muro delimita a entrada e forma pátio exíguo. Forno exterior adossado no lado nordeste. Cobertura de duas águas. Chaminé saliente e lareiras no interior. Edifício apresenta alterações estruturais recentes. Parcialmente entaipado, evidencia vestígios de vandalização e furto de materiais construtivos. Em, posição afastada, casa com telhado de duas águas, erguida a partir da organização de tijolo de adobe, com chaminé e porta lateral larga. Subdivide-se em armazém (?) e área habitacional **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Fonte:** https://earth.google.com

**Nº** 33 **Data** Dezembro de 2022 **CMP** 526 **Altitude** 53m **Topónimo ou Designação** Courela do Meio **Categoria** Arquitetónico **Tipologia** Casal rústico **Cronologia** Contemporâneo **Classificação** Inexistente **Valor** Nulo **Posição** AI – c. 5m do eixo do traçado sul da LTE **Tipo de trabalho** Prospeção; Reconhecimento **Coordenadas (UTM ED50)** 0517946 – 4199644 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Fonte Nova **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Inculto; pastagem **Ameaças** Abandono **Conservação** Mau **Acesso** A partir da EN 1144 **Morfologia** Encosta suave **Visibilidade - estruturas** Elevada a média **Visibilidade - materiais** Nula **Fonte** CMP**;** Google Earth; Prospeção **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Núcleo rural desenvolvendo-se em pendente amena. Integralmente levantado com recurso a tijolo. Paredes maioritariamente sem aplicação de qualquer tipo de revestimento, alternando com pontos de reboco de cimento. Privilégio da planta retangular e cobertura de duas águas. Telhas e travamentos colapsados no interior. Acumulação de resíduos e detritos na proximidade. AA sudeste, poço de contorno circular, delineado com tijolo e cimento, com boca saliente que atinge um diâmetro perto dos 5m. Abertura interna para captação de água desde o exterior. Retém água. Talhão hortícola na envolvente próxima. **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Fonte:** https://earth.google.com

**Nº** 34 **Data** Dezembro de 2022 **CMP** 526 **Altitude** 53m **Topónimo ou Designação** Monte Malhão **Categoria** Arquitetónico **Tipologia** Ruína **Cronologia** Contemporâneo **Classificação** Inexistente **Valor** Nulo **Posição** AI – c. 180m do eixo do traçado sul da LTE **Tipo de trabalho** Prospeção; Reconhecimento **Coordenadas (UTM ED50)** 0518078 – 4199850 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Monte Malhão **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Inculto; pastagem **Ameaças** Abandono **Conservação** Mau **Acesso** A partir da EN 1144 **Morfologia** Encosta suave **Visibilidade - estruturas** Elevada a média **Visibilidade - materiais** Nula **Fonte** CMP**;** Google Earth; Prospeção **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Antigo edifício em avançado mau estado de conservação. Construção em taipa. Sobrevivem troços baixos das paredes, alguns com vestígios de revestimento a argamassa. Fundações incorporando pedra e fragmentos de cerâmica de construção. Planimetria original eventualmente retangular. Compartimentação

indeterminada **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Fonte:** https://earth.google.com

**Nº** 35 **Data** Dezembro de 2022 **CMP** 526 **Altitude** 39m **Topónimo ou Designação** Fonte Nova **Categoria** Arquitetónico **Tipologia** Edifício **Cronologia** Contemporâneo **Classificação** Inexistente **Valor** Baixo **Posição** AI – c. 155m do eixo do traçado sul da LTE **Tipo de trabalho** Prospeção; Reconhecimento **Coordenadas (UTM ED50)** 0518003 – 4199494 **Concelho** Sines **Freguesia** Sines **Lugar** Fonte Nova **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Inculto; pastagem **Ameaças** Abandono **Conservação** Mau **Acesso** A partir da EN 1144 **Morfologia** Terreno de desenvolvimento plano **Visibilidade - estruturas** Elevada a média **Visibilidade - materiais** Nula **Fonte** CMP**;** Google Earth; Prospeção **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Casa de planta retangular e cobertura de duas águas construída com recurso a tijolo e cimento como matéria-prima de agregação e revestimento. Fachada principal orientada a Este, com abertura de duas portas e duas janelas. A Sul, anexo adossado lateralmente, com telhado de uma água, uma entrada e chaminé saliente. Escadaria permite acesso a andar superior **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Fonte:** https://earth.google.com

**Nº** 36 **Data** Dezembro de 2022 **CMP** 516 **Altitude** 84m **Topónimo ou Designação** Casoto **Categoria** Administrativo **Tipologia** Marco **Cronologia** Contemporâneo **Classificação** Inexistente **Valor** Baixo **Posição** AI – c. 38m do eixo do traçado sul da LTE e c. 13m do eixo do traçado norte da LTE **Tipo de trabalho** Prospeção **Coordenadas (UTM ED50)** 0521360 – 4203190 **Concelho** Santiago do Cacém **Freguesia** Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra **Lugar** Casoto **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Florestal **Ameaças** Abandono **Conservação** Mau **Acesso** Estradões rurais desde a A26 **Morfologia** Terreno de

desenvolvimento plano **Visibilidade - estruturas** Elevada a média **Visibilidade - materiais** Reduzida a nula **Fonte** Prospeção **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Monólito calcário paralelepipédico de divisão concelhia. Face orientada, sensivelmente, a NE, em mau estado de conservação, exibe a gravação "C" "S.T.CAC" "F" "…AC". Lado oposto: "C" "SINES" "16". **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Nº** 37 **Data** Dezembro de 2022 **CMP** 516 **Altitude** 76m **Topónimo ou Designação** Monte Branco **Categoria** Arquitetónico e etnográfico **Tipologia** Casal rústico **Cronologia** Contemporâneo **Classificação** Inexistente **Valor** Baixo **Posição** AI – c. 108m do Apoio 19DLT4 **Tipo de trabalho** Prospeção; Reconhecimento **Coordenadas (UTM ED50)** 0521144 – 4203845 **Concelho** Santiago do Cacém **Freguesia** Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra **Lugar** Monte Branco **Proprietário** Não especificado **Uso do Solo** Florestal **Ameaças** Abandono **Conservação** Mau **Acesso** Estradões rurais desde a A26 **Morfologia** Terreno de desenvolvimento plano **Visibilidade - estruturas** Elevada **Visibilidade - materiais** Média a reduzida **Fonte** CMP; Google Earth; Prospeção **Espólio** Não foi recolhido espólio **Caracterização** Núcleo agrícola. Edifício de habitação principal exibe planta retangular alongada. Cobertura de duas águas com duas chaminés salientes, correspondendo a lareiras interiores. A NE, casa seccionada encontra-se adossada transversalmente. Parte Oeste do aglomerado ocupada por anexo, telheiro e curral / pocilga dispersos. Mau estado de conservação geral. Risco de colapso iminente. Conjunto provavelmente aproveitado para atividade cinegética. No exterior distribuem-se portas de caça. **Responsáveis** Fernando Robles Henriques e André Pereira **Registo fotográfico**

**Fonte:** https://earth.google.com

# **Anexo IV.** Zonamento da prospeção arqueológica

Delimitação de áreas homogéneas e diferenciadas em termos de visibilidade do solo e ocupação, com dimensão significativa à escala cartográfica utilizada, identificadas com letras e cartografadas com diferentes cores. No caso de existirem características heterogéneas de pequena dimensão a respetiva zona conexa deverá ser identificada como um mosaico com diferentes graus de visibilidade.

.

**Parâmetros. VE** = visibilidade para deteção de estruturas, acima do solo (elementos imóveis); **VM** = visibilidade para deteção de artefactos, ao nível do solo (elementos móveis). **Graus de visibilidade**. **Elevado** = ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea) devido a incêndio, desmatação ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo; **Médio** = a densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo; **Reduzido** = a densidade da vegetação impede a progressão e/ou a visualização de mais de 75% da superfície do solo; **Nulo** = zona artificializada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósitos de materiais, pavimentos ou vegetação densa impedindo, desta forma, a progressão e a visualização do solo na totalidade da área considerada; **Caracterização.** Descrição da ocupação, das condições de visibilidade do solo e registo fotográfico.

| Identificação, Visibilidade e Caracterização | Registo fotográfico |
|---|---|
| **Zona A**<br>**VE** Elevada **VM** Elevada a média<br>**Caracterização** Terrenos extensos e planos de matriz arenosa. Vegetação em recuperação após período de chuva intensa, embora ainda esparsa. No polígono delimitado para estabelecimento da subestação, a CMP assinala diversas construções, nomeadamente, nomeadamente poços, na área. Espalhamento de entulho e resíduos em certos pontos parecem denunciar o desmantelamento anterior dessas estruturas e a limpeza posterior do sector. | |
| **Zona B**<br>**VE** Elevada **VM** Média a reduzida<br>**Caracterização** Campos de desenvolvimento plano. Limpeza e desmatação recente. Cobertura vegetal em crescimento, sobretudo herbácea, surgindo, ocasionalmente, densa. Arvoredo disperso. | |
| **Zona C**<br>**VE** Média **VM** Nula<br>**Caracterização**. Eucaliptal. Zona profundamente surribada e coberta por espesso tapete de manta morta e, por vezes, despejos diversos de resíduos. Pode coexistir com outras espécies, como o pinheiro e a acácia. | |

**Zona D**

**VE** Elevada a média **VM** Reduzida a nula

**Caracterização** Pomar de citrinos (laranja). Terrenos abertos, de desenvolvimento plano, circundados por renques de arvoredo diverso bastante encostado e impenetrável. Associa-se, predominantemente, a arbustos altos, acácia, pinheiro, silvado e eucalipto.

**Zona E**

**VE** Média a elevada **VM** Reduzida a nula

Mancha florestal. Pinheiro e quercus em ocupação densa, podendo ser acompanhados, em menor expressão, por eucalipto. Solos arenosos cobertos por manta morta e matos autóctones (esteva, tojo, silvado, rosmaninho, outros). Cobertura herbácea frequentemente densa. Não obstante, surgem ocasionais clareiras que proporcionam boas condições para observação.

**Zona F**

Propriedades vedadas com gado em pastagem no interior. Não caracterizada.

**Zona G**

**VE** Elevada **VM** Média a elevada

Pinhal em área vedada. Faixas de árvores equidistantes. Plantio largo. Solos lavrados e limpos de vegetação. Coberto herbáceo esparso em recuperação. Superfície visível proporciona boas condições de observação e avaliação de características.

# **Anexo V.** Caracterização de alguns apoios da Linha 2 Norte

| Apoios | Registo fotográfico |
|---|---|
| **Apoio 1_QT5**<br>**VE** Média a reduzida **VM** Nula<br>**Caracterização** Ponto instalado no interior do perímetro da correspondente à futura subestação, circundado por vegetação densa. Circundado por renque de arvoredo em povoamento intenso (acácias, pinheiro, outros, associados a manchas de silvado). Vegetação herbácea em recuperação. Caminho de acesso próximo ao ponto (a c. 130m). | |
| **Apoio 2_QA5**<br>**VE** Elevada **VM** Média a reduzida<br>**Caracterização** Terreno de desenvolvimento regular. Vestígios de lavradio recente. Tapete herbáceo em recuperação. Existe estradão de acesso próximo ao local (a c. 40m). | |
| **Apoio 3_QS4**<br>**VE** Elevada **VM** Elevada a média<br>**Caracterização** Terrenos de matriz areno-argilosa e desenvolvimento plano. Área extensa, já percorrida por várias linhas de ligação elétrica. Cobertura herbácea esparsa, ocasionalmente densa. Caminho transitável de acesso próximo ao ponto (a c. 70m). | |
| **Apoio 4_DLT4**<br>**VE** Elevada **VM** Elevada<br>**Caracterização** Sector de morfologia regular onde ocorre o levantamento de postes de ligação elétrica. Foi possível observar espalhamento das terras de abertura de cabocos na envolvente. Afloram fragmentos metassedimentares e quartzos filonianos. Existem estradões de acesso próximo (a c. 230 e 240m, respetivamente). | |
| **Apoio 8_DLA9**<br>**VE** Elevada **VM** Elevada a média<br>**Caracterização** Clareira entre mancha de quercus e pinheiro. Na envolvente, canil e zona de estaleiro, com depósito de infraestruturas, maquinaria e alfaias agrícolas Caminho de acesso próximo, em melhores condições de circulação, a cerca de 100m de distância, embora as superfícies na envolvência possam adaptar-se a passagem de maquinaria. | |
| **APOIO 9_DLA9**<br>**VE** Elevada **VM** Reduzida a média<br>**Caracterização** Mancha florestal integrando pinheiros, acácia, silvado, matos autóctones. Clareiras frequentes nos terrenos vedados. Cobertura herbácea em recuperação, ocasionalmente densa. Sítio observado à distância. Estrada a cerca de 25m do ponto de instalação do poste. | |

| | |
|---|---|
| **Apoio 10_DLA4**<br>**VE** - **VM** –<br>**Caracterização** Propriedade vedada. Cães no interior. Por motivos de segurança, não foi possível alcançar o sítio de futura implantação do apoio. Existe caminho de acesso próximo (a c. de 105m). | |
| **Apoio 11_DLS4**<br>**VE** Elevada **VM** Nula<br>**Caracterização** Eucaliptal associado a menor número de quercus. Campos planos com vestígios evidentes de surriba cobertos por manta morta e vegetação herbácea e arbustiva densa. Existe caminho de acesso próximo (a c. de 25m). | |
| **Apoio 12_DL5**<br>**VE** Elevada a Média **VM** Nula<br>**Caracterização** Mancha de eucalipto. Ocorrem, também, acácias, pinheiro jovem e rosmaninho e giesta. Solos cobertos por denso tapete de manta morta. Espécies arbustivas esparsas. Caminho de acesso próximo (a c. de 20m). | |
| **Apoio 13_DLT4**<br>**VE** Elevada **VM** Média a reduzida<br>**Caracterização** Poste a implantar em terrenos de morfologia plana, próximo de eucaliptal localizado em área parcialmente cercada. Manta mora e cobertura herbácea densas. Existe estradão de acesso direto. | |
| **Apoio 14_QA4**<br>**VE** Elevada **VM** Média a reduzida<br>**Caracterização** Previsto em eucaliptal. Campo de topografia tendencialmente plana. Galeria ripícola em linha de água inativa próxima. Caminho de acesso próximo (a c. de 25m). | |
| **Apoio 15_QS4**<br>**VE** Média **VM** Nula<br>**Caracterização** Eucaliptal denso associado a abundante manta morta. Superfícies encobertas inviabilizam a avaliação das características do solo. Aceiro circulável de acesso próximo (a c. de 65m). | |
| **Apoio 16_QS4**<br>**VE** Elevada a média **VM** Nula<br>**Caracterização** Mancha de eucalipto. Rebentamentos espontâneos. Manta morta encobre a superfície. Tufos dispersos de arbustos. Acesso próximo garantido por estrada asfaltada (a c. 160m). | |

| | |
|---|---|
| **Apoio 17_QA4**<br>**VE** Elevada a média **VM** Média a reduzida<br>Caracterização Depressão entre encostas suaves. Presença de montado, pinheiro, esteva, carrasco, tomilho, outros. Tufos arbustivos espalhados. Abundante manta morta. Troncos e ramos caídos. Existência de acesso próximo. Caminho de acesso próximo (a c. de 20m). | |
| **Apoio 18_QA4**<br>**VE** Média a elevada **VM** Nula<br>Caracterização Depressão entre encostas suaves. Presença de montado, pinheiro, esteva, carrasco, outros. Abundante manta morta. Troncos e ramos caídos. Existência de acesso próximo. Caminho de acesso próximo (a c. de 35m). | |
| **Apoio 19_QRS5**<br>**VE** Elevada **VM** Elevada<br>Caracterização Terreno plano de matriz arenosa. Propriedade cercada próximo do Monte da Fonte Branca. Aceiro entre pinhal. Caminho de acesso próximo (a c. de 55m). | |
| **Apoio 20_QA5**<br>**VE** Nula **VM** Nula<br>Caracterização Encosta suave. Arvoredo disperso (quercus, pinheiro). Clareiras entre manchas arbustivas. Manta morta espessa. Caminho de acesso próximo (a c. de 45m). | |
| **Apoio 21_QS5**<br>**VE** Elevada a média **VM** Reduzida a nula<br>Caracterização Terreno ocupado por montado e pinheiro. Tufos arbustivos esparsos. Clareiras ocasionais. Caminho de acesso próximo (a c. de 55m). | |
| **Apoio 22_QRA4**<br>**VE** Reduzida **VM** Nula<br>Caracterização Estrutura a impor em encosta de montado. Cobertura arbustiva alta e densa aliada a manta morta abundante. Progressão pedestre dificultada. Aceiro circulável de acesso próximo (a c. de 35m). | |
| **Apoio 23_DLT10**<br>**VE** Elevada **VM** Reduzida<br>Caracterização Poste a erguer em encosta suave povoada por montado, manta morta, tojo e acácia. Aceiro circulável de acesso próximo (a c. de 90m). | |

| | |
|---|---|
| **Apoio 24_DLT6**<br>**VE** Elevada **VM** Reduzida<br>Caracterização Clareira entre povoamento intenso de eucaliptal, quercus e pinheiro, em concomitância com manta morta superficial, mato rasteiro e tapete herbáceo densos. Estradão circulável de acesso próximo (a c. de 35m). | |

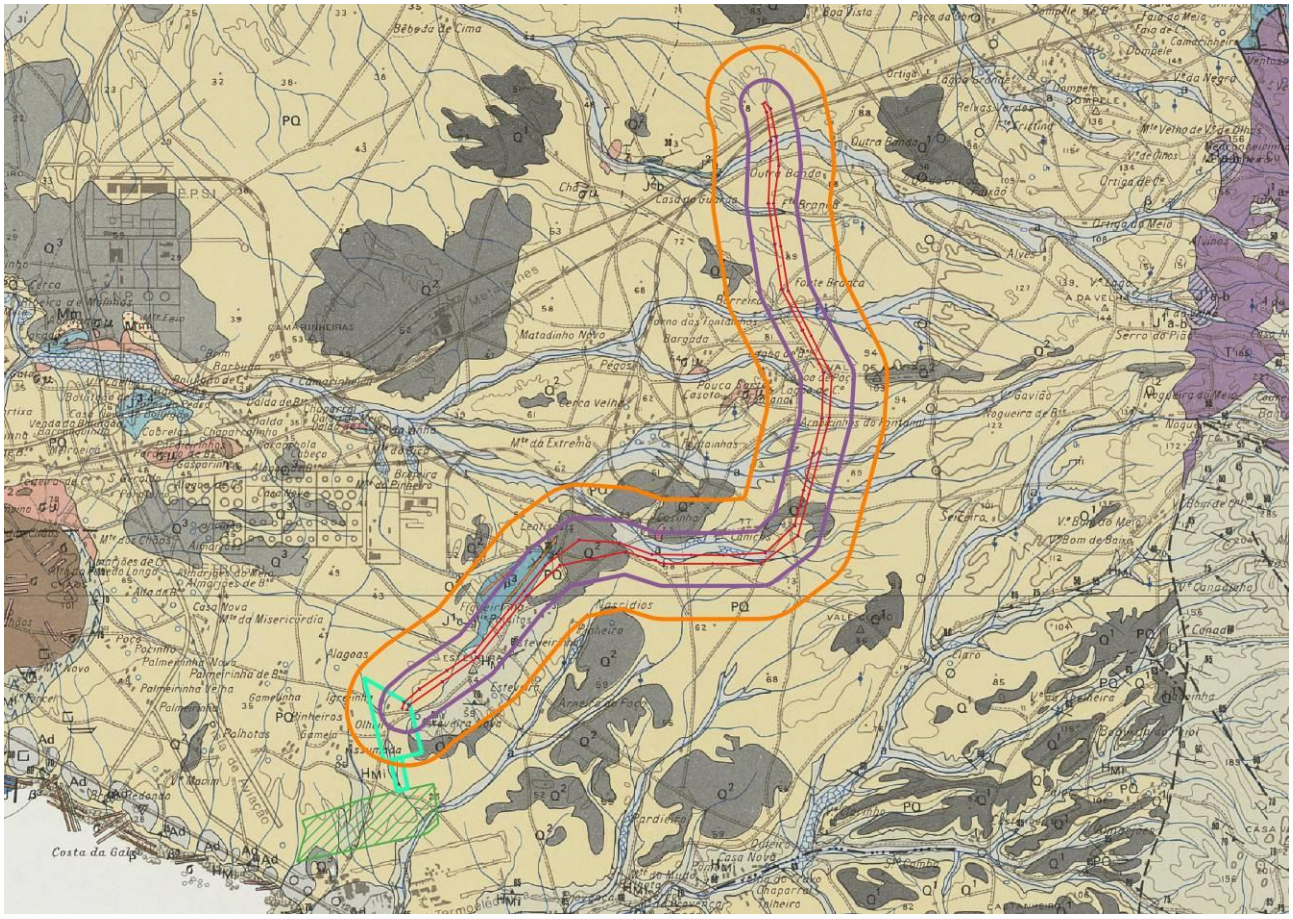


**Figura 1.** Localização do Projeto sobre extrato da Carta Geológica de Portugal: 42-C: Santiago do Cacém (https://geoportal.lneg.pt/).

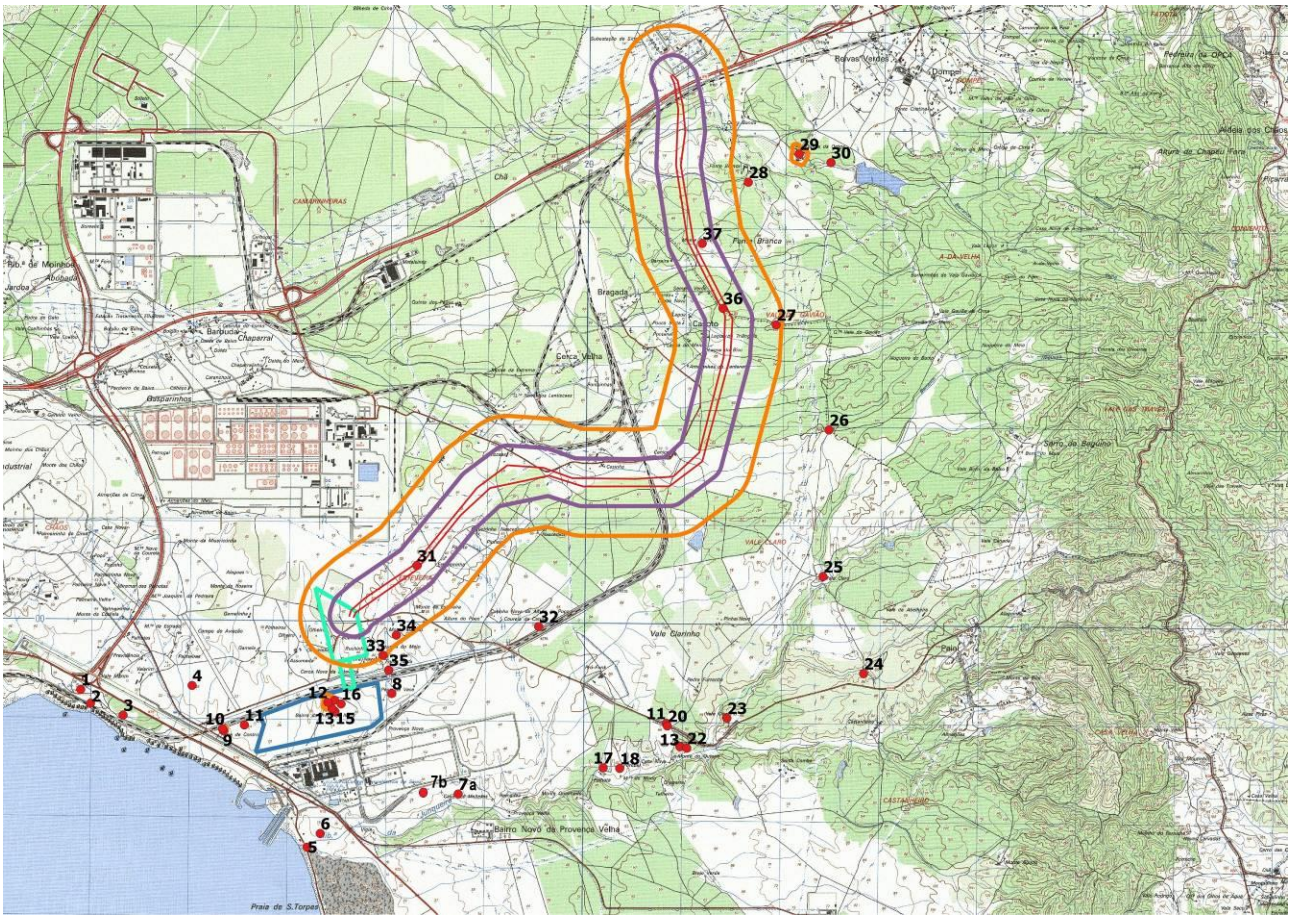



**Figura 2.** Localização do Projeto e das ocorrências de interesse cultural sobre extratos da Carta Militar de Portugal (IGeoE). Os pontos numerados de 1 a 30 correspondem às ocorrências da pesquisa documental (Anexo II) e os pontos 31 a 37 correspondem ao trabalho de campo (Anexo III).

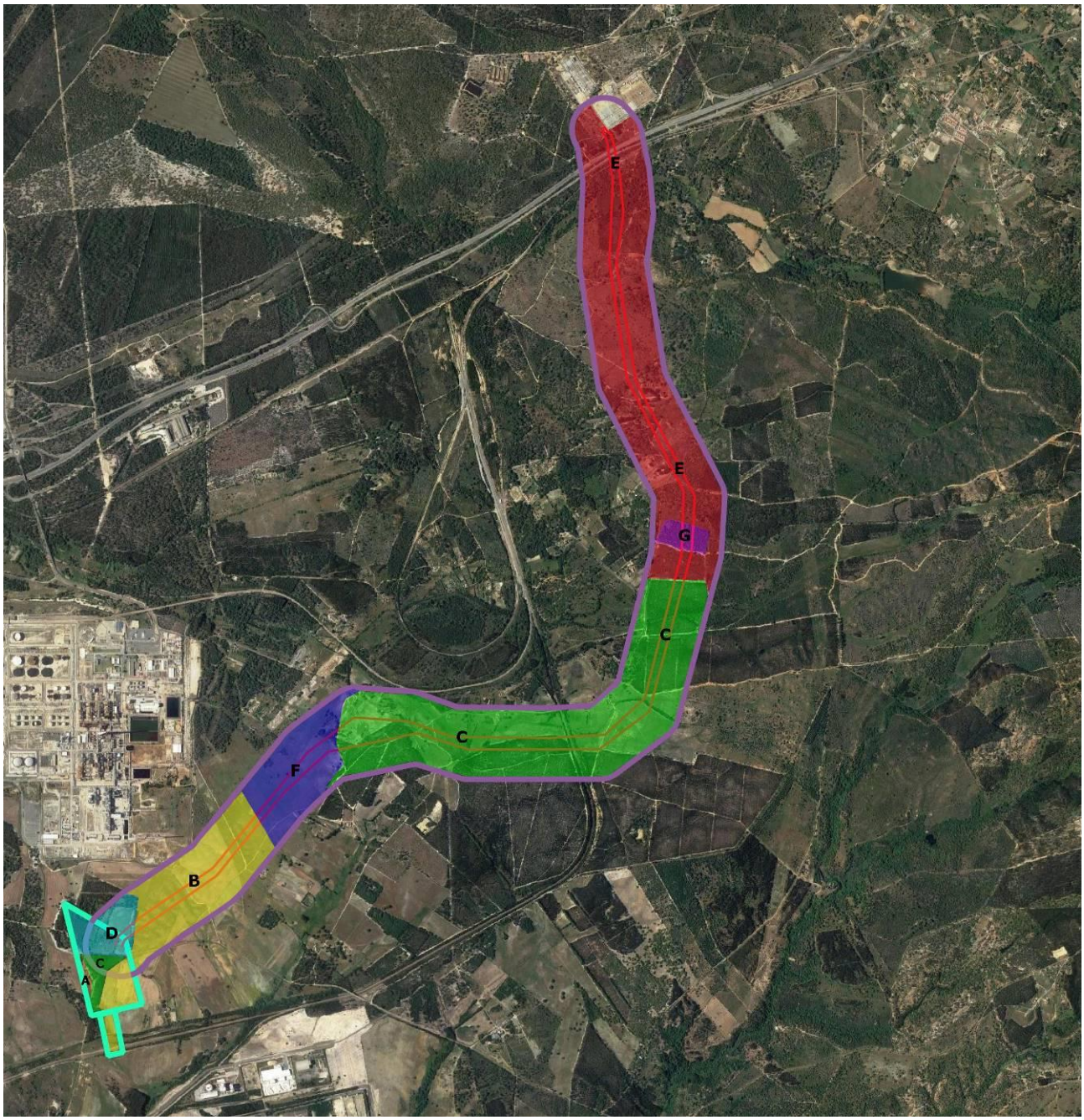



**Figura 3.** Zonamento da prospeção arqueológica sobre ortofotomapa (consultar Anexo IV).

REPÚBLICA PORTUGUESA
CULTURA
DIRECÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO ALENTEJO

2007/7(537) 1633359
DGPC 12.10.328
C.S.P. 244644

| PARECER | DESPACHO |
|---|---|
| À DSBC, c/ parecer favorável condicionado ao informado. Deve ser informado o Técnico, o requerente e o município.<br>06.12.2022<br>Diretor de Serviço dos Bens Culturais<br>*Eduardo M. F. Eugénio* | Aprovo nos termos propostos.<br>20 12 2022<br>Maria Catarina Coelho<br>Subdiretora-Geral |

**Informação nº 663/DSBC-CV/2022** **data: 28/11/22** **cs: 1633359**

**Processo:** DRE/2021/15-13/290 CSP: 244644 CS do PATA: 1627028

**Assunto: PATA (Prospeção) - Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos de Prospeção no âmbito do** EIA DO PROJECTO DO DATA CENTER SINES 4.0

REQUERENTE : **: Fernando Jorge Robles Henriques**

1. O PATA mencionado em epígrafe é da responsabilidade do arqueólogo Dr. Fernando Robles Henriques, da empresa EMERITA (entidade enquadrante), sendo a entidade contratante a empresa, TPF – Consultores de Engenharia e arquitetura, SA, e o proprietário que autoriza os trabalhos de prospeção é a empresa Start Sines Transatlantic Renewable & Technology Campus, S.A. ("Start Campus"), conforme declarações apensas ao pedido.

2. Segundo a declaração da entidade enquadrante, o PATA refere-se à elaboração do fator Património Cultural (arqueológico, arquitetónico e etnográfico) do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0 da START CAMPUS e respetivas Linhas de 400 kV e subestação. O terreno onde será instalado o Data Center, com uma área de cerca de 42 ha, situa-se no interior da ZILS, a norte da Central Termoelétrica de

Rua de Burgos, 5 • 7000 - 863 ÉVORA • Tel.: 266 769 800 - 266 796 450 • Fax: 266 769 451
email: info@cultura-alentejo.gov.pt

Sines (atualmente desativada). A Subestação a implementar implanta-se igualmente na ZILS, ocupando uma área de cerca de 21,5 ha, em parcela reservada a Logística, a norte do Data Center 4.0 para fornecimento de energia ao mesmo". As Linhas elétricas de Alta Tensão, "a 400 kV irão ocupar território dos concelhos de Sines e Santiago do Cacém, fazendo a ligação desde a Subestação referida até à Subestação da REN de Sines, esta última localizada cerca de 7,7 km a Nordeste do Data Center".

3. Informa-se que em terreno contíguo ao Data Center 4.0 em apreço, já decorrem obras de construção do Data Center 4.0 (primeira fase?), com acompanhamento arqueológico.
4. De forma sintética, a metodologia proposta no plano de trabalhos inclui a fase de pesquisa documental e bibliográfica prévia para a elaboração da Situação de Referência; "a prospeção sistemática da AI do Projeto e reconhecimento das ocorrências pré-existentes identificadas na AI." E a elaboração do relatório final a apresentar à DRCA que terá "os seguintes conteúdos base: metodologia; resultados da pesquisa documental; resultados da prospeção de campo; Identificação de condicionantes ou impactes do Projeto; proposta de medidas de minimização de impactes negativos do Projeto; documentação consultada ou de referência; anexos (fichas descritivas de ocorrências, cartografia e registo fotográfico). A metodologia parece ir ao encontro da Circular *Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental*, de 10 de dezembro de 2014.
5. A equipa é constituída pelo responsável e pelos arqueólogos João Caninas e André Pereira.
6. O prazo previsto para execução dos trabalhos é novembro de 2022.
7. Face ao exposto, propõe-se a sua **autorização** do PATA, **condicionada** ao envio de informação sobre a data exata prevista para início dos trabalhos.

A Arqueóloga
Manuela de Deus
(Manuela de Deus)

Rua de Burgos, 5 • 7000 - 863 ÉVORA • Tel.: 266 769 800 - 266 796 450 • Fax: 266 769 451
email: info@cultura-alentejo.gov.pt

## 8.2 RELATÓRIO DE PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA DA PARCELA DE TERRENO DESTINADA AO PROJETO SINES 4.0 - CENTROS DE DADOS (SINES)

EMERITA
EMPRESA PORTUGUESA DE ARQUEOLOGIA

# Prospeção arqueológica da parcela de terreno destinada ao projeto SINES 4.0 - Centros de dados (Sines)

**Promotor** START - Sines Transatlantic Renewable & Technology Campus

## Relatório do Factor Património Cultural

**Responsável (PATA)** Anabela Joaquinito
**Modelo de relatório** João Caninas
**Pesquisa documental** Anabela Joaquinito
**Trabalho de campo** Anabela Joaquinito, Mário Monteiro e Pedro Fonseca
**Relatório** Anabela Joaquinito
**Fotografia** Anabela Joaquinito
**Revisão** João Caninas

**2022**

# Índice


| | |
|---|---|
| **Projeto** | |
| **Situação de Referência** | Introdução |
| | Metodologia |
| | Enquadramento geográfico e geológico |
| | Enquadramento histórico-arqueológico |
| | Resultados da pesquisa documental |
| | Resultados do trabalho de campo |
| | Lacunas de conhecimento |
| **Avaliação de Incidências** | Introdução |
| | Incidências na fase de construção |
| | Incidências na fase de exploração |
| | Incidências na fase de desativação |
| **Medidas de Minimização** | Introdução |
| | Medidas para antes da construção |
| | Medidas para a fase de construção |
| | Medidas para a fase de exploração |
| | Medidas para a fase de desativação |
| **Fontes de Informação** | Bibliografia |
| | Cartografia |
| | Planos |
| | Relatórios |
| | Páginas web |
| **Anexos** | Anexo 1. Autorização da DGPC |
| | Anexo 2. Metodologias |
| | Anexo 3. Ocorrências identificadas na pesquisa documental |
| | Anexo 4. Zonamento da prospeção arqueológica |
| | Anexo 5. Figuras |
| | Anexo 6. Relatório de demolição de construções na ZILS, Zona 9 – A norte da Centeal Termoelétrica de Sines |
| | Anexo 7. Relatório de selagem dos poços de captação de água instalados na ZILS, Zona 9 – A norte da Central Termoelétrica de Sines |

# PROJETO

O vertente relatório corresponde à avaliação do fator Património Cultural no âmbito de fase de estudo prévio para licenciamento do projeto SINES 4.0, um ecossistema de centros de dados, localizado no concelho e freguesia de Sines.

O projeto do 'Data Centre' em Sines encontra-se abrangido pelo RJAIA, nomeadamente pela alínea a) do ponto 10 - Projeto de Infraestruturas do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 na sua redação atual, na medida em que requer, para a sua instalação, um Masterplan do novo loteamento de parcelas, assim como a implantação do projeto num dos lotes resultantes.

# SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

## Introdução

Os trabalhos de prospeção de campo foram realizados em fase de proposta de licenciamento de projeto, tendo como finalidade identificar ocorrências com interesse cultural (arqueológico, arquitetónico e etnográfico) e propor medidas para a sua salvaguarda no contexto da sua execução.

O fator Património Cultural foi caraterizado com base numa pesquisa documental incidente na AE seguida da prospeção sistemática da AI do Projeto. Os resultados da Pesquisa Documental e do Trabalho de Campo estão documentados em extrato da carta militar de Portugal (CMP) na escala 1:25.000 (**Figura 1**), em fotografia aérea (**Figura 2**), no **Quadro 1** e no **Anexo 3**.

A prospeção arqueológica foi autorizada através de ofício da Direção Regional de Cultuar do Alentejo (**Anexo 1**).

Este trabalho corresponde a um desenvolvimento de trabalho executado no âmbito de um PERJAIA (Joaquinito, 2020).

## Metodologia

As metodologias adoptadas nesta avaliação estão detalhadas no **Anexo 2**.

O fator Património Cultural tem como universo de caraterização (ocorrências) achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e, ainda, indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

Como diretivas legais e metodológicas cumpriu-se o especificado na circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental", na Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural e no Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos.

Como área de estudo do factor Património (AE) considerou-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE). A AI (direta e indireta) engloba parcelas de terreno destinadas à construção do projeto SINES 4.0 e a ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 1 km de largura. As ocorrências situadas na ZE servem somente para avaliar o potencial arqueológico da AE.

As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direcção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (http://www.patrimoniocultural.gov.pt), de sítios

arqueológicos (http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (http://www.monumentos.gov.pt), em consulta *on line*, o plano director municipal (PDM), bibliografia seletiva sobre património arqueológico, cartografia militar, ortofotografia (Google Earth) e páginas web nomeadamente do município.

## Enquadramento geográfico e geológico

O município de Sines localiza-se no litoral sudoeste de Portugal e é constituído por duas freguesias, de Sines e de Porto Covo. Com uma área de 203km$^2$ é delimitado a sul pelo concelho de Odemira e a norte e nordeste pelo concelho de Santiago do Cacém.

A área do projeto situa-se em área que abrange dunas consolidadas com florestas de pinhal e eucaliptal, parcialmente removidas, e espécies invasoras como acácias e *carpobrotus*, composta por areias sobrejacentes a uma camada de arenito consolidado, coberto por sedimentos eólicos recentes. "*As rochas mais antigas que aqui afloram – xistos – formaram-se há mais de 300 milhões de anos. Sobre estes, encontram-se um espesso depósito de areias alaranjadas que são atribuídas a um período muito mais tardio: têm cerca de 2 milhões de anos. Este hiato é explicado pelo facto de todas as rochas posteriores aos xistos terem sido erodidas, antes de se depositarem os arenitos alaranjados*."(Costa, 2009).

## Enquadramento histórico-arqueológico

A Pré-História de Sines revelou uma importante ocupação, a partir de 1980. Carlos Tavares da Silva, Joaquina Soares e Antónia Coelho Soares iniciaram escavações arqueológicas, nomeadamente, na encosta sudeste de Chãos de Sines, onde identificaram os sítios do período Mesolítico, de Vale Marim 1 (oc. 8), Vale Marim 2 (oc. 5), os últimos incluídos na AE, áreas de necrópole e vestígios de habitat, com uma frequente ocupação Neolítico sobre o nível Mesolítico. Existem ainda povoados com uma cronologia entre o Neolítico e o Calcolítico, em Cerro do Banheiro (Oc. 7), Brejo do Redondo 1 (Oc. 9) e Vale Pincel (Oc. 11). Neste último sítio foi identificado um elevado número de estruturas negativas organizadas em núcleos de habitat e uma cultura material baseada em indústria lítica em sílex local e cerâmica grosseira com decoração impressa (Soares, 1995).

Na orla costeira de Sines merecem destaque o sítio de Palmeirinha, com estruturas de habitat bem conservadas da Idade do Ferro, associadas a uma ocupação mais antiga do Neolítico, o sítio arqueológico de Provença (oc. 6), um povoado e uma necrópole da Idade do Bronze, constituída por cistas e o sítio do Pessegueiro, que se distribui por uma área de 60 000 m$^2$, formado por um povoado de ar livre, da Idade do Bronze, com uma necrópole nas suas imediações, representada por sepulturas cistóides. Deve ainda referir-se a sepultura do Gaio com um extenso espólio de jóias em ouro, marfim e prata, no qual sobressai um unguentário em forma de ânfora, uma gargantilha, pingentes e contas, e um tesouro púnico com simbologia egípcia (séc. VII a.C.).

Em Época Romana imperial, destaque para a fábrica de salga de peixe e o forno de cozer cerâmica, identificados no castelo, e em especial a ilha do Pessegueiro documenta uma importante ocupação,

caraterizada por núcleos habitacionais e estruturas de produção e armazenagem associadas à elaboração de conservas piscícolas: "*Durante a Idade do Ferro, estabelece-se um grupo de feição púnica, aí vivendo possivelmente 171 até à chegada das primeiras influências itálicas, no séc. II/I a. C .. Em meados do séc. I d. C. são edificadas casas de planta rectangular, com muros formados, na base, por blocos de grés dunar ligados por argila e, na parte superior, por taipa… Em um período ainda mal determinado, no séc. II-III, procede-se à reorganização do espaço que havia sido ocupado no séc. I, sendo erguidas novas paredes… surgem assim novos compartimentos (121, J 23, K 23 e O 25), uns utilizados como habitação (Comp. 121 e L 25), outros como oficinas (forja nos comps. J 23 e K 23); é construído o forno G 25 e reutiliza-se o comp. H 2 como «casa de forno»; constrói-se a fábrica de salga D 14. Todas estas unidades arquitectónicas, tal como os presumíveis armazéns a que correspondem os comps. K 11, 111-112 e J l3, funcionam até cerca de meados do séc. IV*." (Silva, Soares, Soares-Coelho, 1982)

Com o fim da ocupação suevo-visigótica, Sines entra em declínio na Alta Idade Média: "*A fragilidade dos vestígios arqueológicos, patente em períodos mais estudados como a época romana, não permite estabelecer um padrão de ocupação e / ou abandono durante o período islâmico para a área do actual concelho de Sines*." (PDM Silves, vol. II, p.140).

Após a reconquista do território, fica sobre o controlo da Ordem Militar de Santiago, e em 1362, de acordo com a Carta de Foral doada por D. Pedro I, Sines é elevada à categoria de vila. Nos três séculos seguintes a Ordem investe na construção do castelo e aumenta o perímetro das muralhas, incluindo a construção de um baluarte no século XVI.

E ainda em época Moderna, na ilha do Pessegueiro instalou-se um fortim ou forte de Santo Alberto, no projeto do porto artificial do Pessegueiro abandonado em 1603. Porém, o forte foi concluído na segunda metade do século XVII, devido aos frequentes ataques de corsários ingleses: "*O fortim encontra-se muito arruinado, podendo, no entanto, delinear-se a planimetria, estrelada, com quatro baluartes triangulares dispostos simetricamente em cada um dos vértices. As casamatas dispõem-se na zona central da fortaleza, e fronteira à entrada foi edificada uma ermida, dedicada a Santo Alberto*" (https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/12330/18/Ficha%20de%20S%C3%ADtio_TESE%20-%2016%20Fortim%20da%20Ilha%20do%20Pessegueiro.pdf)

A partir do século XV, a vila cresce baseada numa economia marítima e com um castelo que assegurava a segurança dos bens dos ataques dos corsários: " …*o porto de Sines começou a ganhar importância, sobretudo por ser o único entre Setúbal e o Algarve, como se fosse outra "porta aberta ao mar e ao mundo*". A Sines, chegavam produtos vindos de outras partes do Alentejo, os quais posteriormente eram enviados nas caravelas para Lisboa, tornando assim o porto de Sines, porto abastecedor da cidade de Lisboa. As descobertas levaram a que no porto começassem a surgir outros produtos, vindos de além-mar. Como porto comercial, mantinha relações com portos do reino e do exterior como a Galiza" (Correia, 2020).

## Resultados da pesquisa documental

Para a caraterização do fator Património Cultural formou-se um inventário de dezasseis ocorrências (oc. 1 a 16) situadas parcialmente na ZE do projeto (oc. 1 a 8) e relacionadas com sítios arqueológicos protegidos

pelo inventário público (Endovélico, DGPC). As restantes são construções situadas na AI do projeto (oc. 9 a 16).

Na AI não se identificaram sítios arqueológicos ou de interesse arquitetónico; os mais próximos estão na ZE.

No limite oeste da AI, a cartografia militar documenta uma torre de controlo em ruínas (oc.9), pertencente a antigo aeródromo de Sines que foi desativado nos anos 80, para a construção de uma linha ferroviária de base para o Porto de Sines. Até aos anos 70, a área era ocupada por terrenos agrícolas, cerealíferos e de pastagem, florestais e para pecuária. E existia também um aglomerado urbano, denominado Provença, que foi deslocalizado para sul, e rebatizado como Provença Nova, para permitir a construção da Central Termoelétrica da EDP Produção Energia, a sul da Zona 9 entre 1980 e 1987. Pode corresponder à oc. 10 e ao topónimo Bairro da Provença Nova.

As oc. 11 a 16 são poços, de acordo com diferentes fontes de informação (CMP, Google Earth, AICEP). supostamente de apoio à atividade agrícola e de cronologia contemporânea.

A CMP assinala dois poços nas posições identificadas com os números 11 e 12. Na ortofotografia Google Earth de 2013 observam-se nitidamente quatro poços nas posições identificadas com os nº 13, 14 (fechado com placa de cimento) e 15. Na posição 12 apenas se observa uma depressão com vegetação.

Os poços 14, 15 e 16 foram objeto de operação de selagem conforme relatório (AICEP, 2022), documentado no anexo 7. Estas ocorrências correspondem aos poços P2, P3 e P1 no citado relatório. O P1 foi referenciado junto à torre de controlo.

As ocorrências 11 e 16 não são visíveis nas ortofotografias. As oc. 11, 13, 14 e 15 não estão representadas na CMP o que pode indicar uma génese recente, posterior às duas edições da CMP consultadas.

Na ZE foram identificados sete sítios arqueológicos protegidos pelo inventário público (Endovélico, DGPC). Os dois sítios com uma localização mais próxima da AI ficam a cerca de 120m da AI, nomeadamente: o sítio pré-histórico de Pego da Vaca 1 (oc. 4, CNS 25371), correspondente a "*dispersão de alguns materiais de cronologia pré-histórica, numa pequena área junto a uma linha de água. Registou-se o aparecimento de alguns líticos de quartzo, quartzito e sílex e um fragmento de cerâmica pré-histórica. (…) Em pequena elevação, foi identificada pequena concentração de núcleos e lascas em quartzo filoniano e quartzito. Vegetação rasteira dificultou uma melhor visibilidade do solo*" (Henriques *et al.,* 2019); e o sítio de Vale Marim II (oc. 5), a cerca de 250m da AI, consistindo em mancha de ocupação com espólio de cronologias Mesolítico-Neolítico: "…um núcleo de habitat Neolítico Antigo evolucionado…O núcleo escavado revelou onze estruturas de habitat (formadas por lareiras e cinzeiros), construídas em diversos momentos…" (Silva, Soares, 2010).

A oeste da ZE estão referenciadas a estação de Vale Marim 1 (oc. 8), uma extensa área com vários núcleos habitacionais do período Mesolítico e Brejo Redondo 1 (oc. 9), um habitat do Neolítico.

No limite sul da ZE assinalam-se a necrópole de Provença (oc. 6), da Idade do Bronze, o povoado de Cerro do Banheiro, do Neolítico Final (oc. 7), local destruído aquando do alargamento da estrada e da extração de saibro e areias, e o cruzeiro de São Torpes (oc. 10), protegido pelo inventário SIPA-DGPC e mencionado no PDM (Revisão do PDM, vol. II, p. 152), localizado sobre uma duna, nas imediações da foz da ribeira da Junqueira: "*Por ordem do Arcebispo de Évora procederam-se a escavações no local, descritas*

*minuciosamente em acta, tendo surgido vestígios de uma construção, cuja descrição e espólio recolhido coincide com a de uma anta: diversas ossadas acompanhadas de peças de cerâmica e de um ídolo placa, cujo paradeiro hoje de desconhece, mas das quais nos chegaram diversas descrições e desenhos*"(PDM, vol II Caraterização).

Fora da ZE a registar a estação de ar livre e o habitat de Vale Pincel 1 e 2 (oc. 11), área povoada entre o Neolítico Antigo e o Calcolítico, representada por fundos de cabanas, estruturas de combustão e um espólio cerâmico definido por fragmentos de bordos simples e espessados.

Estes resultados estão listados no **Quadro 1** e caraterizadas com maior detalhe no **Anexo 3**.

## Resultados do trabalho de campo

O trabalho de prospeção da AI foi executado de modo sistemático, por dois arqueólogos e um antropólogo, nos dias 14 e 15 de janeiro de 2022, sem impedimentos de acesso, e com uma metodologia caraterizada no **Anexo 2**.

A eficácia da observação do solo, para deteção de vestígios arqueológicos, móveis, foi geralmente boa, com exceção de duas zonas, devido à presença de uma cobertura vegetal densa, de tipos arbóreo e arbustivo, como se documenta no zonamento documentado na **Figura 3** e no **Anexo 4**.

No zonamento o terreno foi dividido em seis parcelas, a Zona A abrange terreno arenoso, com vegetação arbustiva pouco densa e de pequeno porte, recentemente cortado e com marcas de lavra, que permitem a visualização de uma densidade média de seixos rolados de pequeno calibre e rara presença de xisto ardosiano.

No interior da zona A, identificou-se a Zona B, uma área florestal, de reduzida dimensão, porém com uma ocupação arbórea densa de pinhal e eucaliptal e arbustiva de pequeno porte, resultando numa camada de manta morta que limitou a prospeção, originando uma visualização nula para materiais e média a nula para estruturas.

A zona C apresenta-se remexida e aterrada, proveniente de uma elevada densidade de despejos. Esta área foi depois sujeita a terraplanagem, com marcas visíveis de garra de máquina. Observou-se a presença de materiais de construção, na maioria muito fragmentados, todavia ainda é possível identificar azulejos de cozinha ou de casa de banho, blocos de cimento, argamassas e tijolos.

O terreno sequente, a zona D apresenta uma vegetação arbustiva cerrada formada por tojo e acácias com mais de 1m de altura, impedindo a progressão no terreno e com uma visualização nula para a identificação de estruturas e materiais.

A zona E é ocupado por pinheiros dispersos em área de duna, sendo visíveis clareiras com áreas de *carpobrotus edulis* e uma densidade reduzida de seixos rolados de quartzito e quartzo, de diversos calibres.

A zona F abrange área desmatada, um antigo pinhal recentemente cortado, na área das charcas, parte do espaço encontra-se ainda ocupado com ramagens, cepos e manta morta resultante dessa ação, a restante área permite uma visualização elevada para a deteção de estruturas e materiais arqueológicos.

No decurso do trabalho de campo não se observou nenhuma das construções assinaladas na pesquisa documental (oc. 9 a 16, no Anexo 3). Posteriormente ao trabalho de campo obteve-se esclarecimento acerca da recente operação de demolição da torre de controlo (anexo 6) e à selagem com prévia demolição das guardas de três poços (oc. 14, 15 e 16) situados na AI do projeto (Anexo 7). Esta operação foi promovida pela AICEP Global Parques. Os restantes poços (oc. 11, 12 e 13) podem ter sido demolidos em momentos anteriores, tal como o aglomerado de ruínas (antigas construções telhadas) assinaladas como oc. 10, talvez nos anos 80 do séc. XX. Aliás na zona envolvente da oc. 10, e a norte, nas bermas dos caminhos atuais, são visíveis acumulações de materiais de construção.

Na totalidade da área prospetada verificou-se uma ausência de materiais arqueológicas. Estes resultados não condicionam a execução do projeto, o que não significa que não possam subsistir, ocultas no solo, estruturas, positivas ou negativas, e contextos de interesse arqueológico.

**Quadro 1.** Caraterização sumária das ocorrências identificadas na AE

| Referência | | Tipologia Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | 1 | Vestígios de superfície<br>Pego da Vaca 1 | | | | Inv | 3 | | | | | | | Nd |
| | 2 | Mancha de ocupação<br>Vale Marim 2 | | | | Inv | 4 | | M | N | | | | |
| | 3 | Estação de ar livre<br>Vale Marim 1 | | | | Inv | 4 | | M | | | | | |
| | 4 | Habitat<br>Brejo Redondo 1 | | | | Inv | 4 | | | N | | | | |
| | 5 | Povoado<br>Cerro do Banheiro | | | | Inv | 4 | | | N | | | | |
| | 6 | Cruzeiro<br>Praia de São Torpes | | | | Inv | | 3 | | | | | M-C | |
| | 7 | Necrópole<br>Provença | | | | Inv | 4 | | | B | | | | |
| | 8 | Povoado<br>Vale Pincel 1 e 2 | | | | Inv | 4 | | | N | | | | |
| 9 | | Torre de Controlo<br>Provença | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 10 | | Ruínas<br>Provença | | | Nd | | | | | | | | C? | |
| 11-16 | | Poço<br>Provença | | | Nd | | | | | | | | C | |

**LEGENDA**
**Referência**. Os números referentes a trabalho de campo (**TC**) e pesquisa documental (**PD**). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caraterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação**. **Inserção no Projecto. AI =** Área de Influência do Projeto; **ZE =** Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria. CL** = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (**Mn**=monumento nacional; Ip=imóvel de interesse público; **Mp**=monumento de interesse público; **Mm**=monumento de interesse municipal; **ZP**=zona especial de protecção; **VC**=em vias de classificação; **PI**=planos de ordenamento; **In**=inventário)**; AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitetónico, artístico, etnográfico, construído. **Valor cultural e critérios. Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor

científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (caraterísticas presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção actual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída ou sem valor cultural. **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia. PA**=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior; **Me**=Mesolítico); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. **Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afectação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m$^2$; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m$^2$ e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico; ocorrência de dimensão indeterminada.

**Incidência espacial**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Achados isolados ou dispersos | | Áreas de potencial valor cultural | |
| Ocorrência de pequena dimensão | | Ocorrência de dimensão significativa | |
| | | Dimensão não determinada | |

## Lacunas de conhecimento

A principal lacuna de conhecimento foi imposta pela cobertura vegetal densa ou muito densa, nas áreas em que a sua compacidade impediu ou limitou uma adequada observação do solo para deteção de materiais arqueológicos na sua superfície.

# AVALIAÇÃO DE INCIDÊNCIAS

## Introdução

A Situação de Referência do fator Património Cultural foi atualizada com base em pesquisa documental e trabalho de campo. Em prospeção de campo não se identificou nenhuma das construções (oc. 9 a 16) assinaladas na pesquisa documental.

Consideram-se passíveis de gerar incidência negativa (direta ou indireta) sobre ocorrências de interesse cultural, as ações de preparação do terreno e de construção do projecto, como desmatações, mobilizações de solo, escavações de valas e fundações e circulação de máquinas.

A caraterização de incidências teve em conta (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo), (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural e (3) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte.

As incidências são avaliadas no pressuposto da plena ocupação das parcelas de terreno destinadas aos centros de dados SINES 4.0.

## Incidências na fase de construção

Na ausência das construções reportadas em sede de pesquisa documental, na AI não identificam incidências negativas da execução do projeto, com mobilização de solo e escavação, sobre as referidas construções rurais.

As incidências negativas sobre realidades arqueológicas ocultas no solo, nomeadamente nas zonas B e D, devem considerar-se indeterminadas.

## Incidências na fase de exploração

De acordo com a informação atualmente disponível, as que possam resultar das ações de remodelação ou reparação das infraestruturas do Projeto, com recurso a escavação no solo/subsolo, sobre vestígios arqueológicos ocultos, nomeadamente associados a ocupações pré-históricas, sob coberturas arenosas de superfície, são indeterminadas.

## Incidências na fase de desativação

Não se dispõe de informação que permita caraterizar as incidências negativas que possam resultar da desativação do Projeto. As (eventuais) incidências negativas devem ser avaliadas a partir dos resultados obtidos nas fases antecedentes, de construção e de exploração.

# MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

## Introdução

Na Avaliação de Incidências foram discutidas as consequências da construção, da exploração e da desativação do Projeto sobre as ocorrências de interesse cultural identificadas na AE.

Os relatórios das operações de demolição da torre de controlo (oc. 9) e da selagem de três poços (oc. 14, 15 e 16), promovidas pela AICEP Glogal Parques, constituem um registo documental, possível, das referidas construções.

Esta apreciação fundamenta as medidas de minimização a seguir propostas.

## Medidas para antes da construção

Não se propõem medidas de minimização para esta fase.

## Medidas para a fase de construção

MM.01. Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos, consistindo na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. A revelação de vestígios de interesse arqueológico, no decurso da obra, deve ser comunicada à Direcção Regional de Cultura competente e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo.

## Medidas para a fase de exploração

MM.02. O eventual aparecimento de vestígios arqueológicos no decurso de trabalhos de manutenção ou de reparação, com intrusão ao nível do solo/subsolo, deve ser comunicado pelo promotor do Projeto, ao organismo de tutela do Património Cultural, de modo imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetivas medidas de salvaguarda.

A aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos, eventualmente, obtidos na fase de construção.

## Medidas para a fase de desativação

Nesta fase é aconselhável aplicar as medidas MM.01 e MM.02. Contudo, os resultados das fases precedentes podem determinar a adoção de outras medidas específicas.

# FONTES DE INFORMAÇÃO

**Bibliografia**

ALARCÃO, Jorge de (1988). Roman Portugal, vol. 2, fasc. 3 (Évora, Faro & Lagos), Aris & Phillips LTD, Warminister, England.

BICHO, Nuno Ferreira (2000). O processo de neolitização na Costa Sudoeste. In *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. Neolitização e Megalitismo da Península Ibérica.* Vila Real 1999. Porto: ADECAP. Vol. 3.

CORREIA Teresa Mafalda Guinote (2020). *A Vila e as Gentes de Sines Dos tempos medievais à época moderna*, tese de mestrado em História e Património, Universidade do Algarve.

COSTA Rita do Carmo Fortunata Balbino Freitas (2009). *A geologia do PNSACV caracterização geral e proposta de actividades geoeducativas, mestrado em ciências da terra e da vida*, Universidade de Lisboa.

FERREIRA, Carlos Jorge Alves; LOURENÇO, Fernando Severino; SILVA, Carlos Manuel Lindo Tavares da; SOUSA, Paula (1993). Património Arqueológico do Distrito de Setúbal. Subsídios para uma carta arqueológica. Setúbal: Associação de Municípios do Distrito de Setúbal.

SANTOS, Manuel Farinha dos, SOARES, Joaquina e SILVA, Carlos Tavares da (1974). Necrópole da Provença (Sines). Campanha de escavações de 1972, Arqueologia e História. Lisboa. 9ª série:5, p. 69-100.

SILVA, Carlos Tavares da e SOARES, Joaquina (1979). O monumento I da Necrópole do Bronze do Sudoeste do Pessegueiro (Sines), Setúbal Arqueológica, Setúbal 5, p. 121-153.

SILVA, Carlos Tavares da e SOARES, Joaquina, COELHO-SOARES Antónia (1979). Arqueologia de Chão de Sines, novos elementos sobre o povoamento pré-histórico, Atas *2º Encontro de História do Alentejo Litoral : actas* / comis. org. António Quaresma... [et al.]. - Sines: Centro Cultural Emmerico Nunes,

SILVA, Carlos Tavares da; SOARES, Joaquina (1980). O Bronze do SO na área de Sines. In Descobertas Arqueológicas no Sul de Portugal. Lisboa: Centro de História da Universidade de Lisboa.

SILVA, Carlos Tavares da; SOARES, Joaquina (1981). Pré-História da Área de Sines. Lisboa: Gabinete da Área de Sines.

SILVA, Carlos Tavares da e SOARES, Joaquina, COELHO-SOARES Antónia (1982). Escavações arqueológicas na Ilha do Pessegueiro (3. a Campanha, 1982), Clio· revista do Centro de História da Universidade de Lisboa· vol. 4.

SILVA, Carlos Tavares da; SOARES, Joaquina (1984). A estratégia do povoamento dos Chãos de Sines durante a Pré-História. In Volume d' hommage au geologue G. Zbyszewski. Paris: Recherche sur les Civilisations.

SILVA, Carlos Tavares da (1989). Novos dados sobre o Neolítico antigo do Sul de Portugal, Arqueologia Porto 20, p. 24-32.

SOARES, Joaquina (1995). Mesolítico-Neolítico na costa Sudoeste: transformações e permanências. In Actas do 1º Congresso de Arqueologia Peninsular, Porto, 1993. Porto: Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, (Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 35:2), Actas, VI.

SOARES, Joaquina e SILVA, Carlos Tavares da (2003). A transição para o Neolítico na costa sudoeste portuguesa, Muita gente, poucas antas? Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Atas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo, Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25), p. 45-56.

SOARES, Joaquina; MAZZUCCO, Niccolò & CLEMENTE-CONTE, Ignacio (2016). The first farming communities in the Southwest European Coast: a traceological approach to the lithic assemblage of Vale Pincel I. Journal of Anthropological Archaeology 41 (2016). ELSEVIER: 246–262

ZILHÃO, João Carlos Teiga (1998). "A passagem do mesolítico ao neolítico na costa do Alentejo". In Revista Portuguesa de Arqueologia. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.

**Cartografia**

SCP (2009). Carta Militar de Portugal, folha 526, Provença: Sines, escala 1:25.000, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

SGP (1986). Carta Geológica de Portugal, folha 42-C Santiago do Cacém, escala 1:50.000, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

**Planos**

Plano Diretor Municipal de Sines (1990). Revisão do Plano Diretor Municipal de Sines (2009).

**Relatórios**

AICEP (2022). Relatório de demolição de construções na ZILS, Zona 9 – A norte da Central Termoelétrica de Sines. 24 de março de 2022.

AICEP (2022). Relatório de selagem dos poços de captação de água instalados na ZILS, Zona 9 – A norte da Central Termoelétrica de Sines. 31 de janeiro de 2022.

HENRIQUES, Fernando; PEREIRA, André; CANINAS, João; MONTEIRO, Mário (2019). Relatório do Fator Património Cultural do Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico Morgavel (Sines). EMERITA / Greenplan Consultoria Ambiental.

MONTEIRO, Mário (2020). Relatório sobre o Fator Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Pedido de Enquadramento em Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Parque Solar do Porto de Sines. EMERITA/ECOSATIVA Consultoria Ambiental.

JOAQUINITO, Anabela (2020). Relatório de Pesquisa Documental do Fator Património Cultural da Análise da suscetibilidade de sustentabilidade territorial do Projeto StartCampus a localizar na área C1SU do Zonamento da ZILS, em Sines. EMERITA / PROFICO Ambiente e Ordenamento.

PEREIRA, Paula Cristina Cardoso Barradas Alves (2011). Reforço de Abastecimento de Água à ZIL's, Sines. Relatório de Acompanhamento arqueológico.

PEREIRO, Tiago Carneiro do (2011). EIA - Lanço F - IP8 - Sines /Santo André. Relatório de Sondagens arqueológicas.

MONTEIRO, Mário; CANINAS, João (2015). Relatório sobre o Fator Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Incidências Ambientais da Pedreira Monte Chãos (Sines). Oeiras: EMERITA/VISA.

**Entidades**

Câmara Municipal de Sines.

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC).

**Páginas WEB**

Câmara Municipal de Sines - www.sines.pt

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação http://www.patrimoniocultural.pt.

Direcção-Geral do Território / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo - www.dgt.pt (consulta on-line de PDM).

Google Earth – observação de Fotografia Aérea

Sistema de Informação para o Património Arquitetónico: www.monumentos.gov.pt

# ANEXOS

# **Anexo 1.** Autorização

REPÚBLICA PORTUGUESA
CULTURA
DIRECÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO ALENTEJO

001105 '22 03-03 PM04.10

Exmos. Senhores Drs.
Anabela da Conceição Branco Joaquinito
Mário Monteiro
EMERITA - Empresa Portuguesa de Arqueologia, Lda.
Rua Mãe de Água 28
2780-369 Oeiras

| Sua referência | Sua comunicação | | |
|---|---|---|---|
| | | **Ofício n.º** | DRCALEN-S-2022/572527 (C.S:1562469) |
| | | **Data** | 18/01/2022 |
| | | **Procº n.º** | EXE-DRE/2021/15-13/290/PATA/19971 (C.S:230287) |
| | | **Cód.Manual** | 12.10.328 |

**Assunto:** PATA (Prospeção) - Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos de Prospeção na Parcela de Terreno destinada ao Projeto Sines 4.0, um Ecossistema de Centros de Dados, Sines - Anabela da Conceição Branco Joaquinito e Mário Monteiro - Emérita, Lda.

**Requerente:** Anabela da Conceição Branco Joaquinito e Mário Monteiro

No âmbito das competências e atribuições desta Direção Regional, informo V. Exa. que foram autorizados aos Drs. Anabela da Conceição Branco Joaquinito e Mário Monteiro, os trabalhos arqueológicos mencionados em epígrafe, de acordo com a legislação em vigor, Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de Novembro, conforme despacho de 13/01/2022 do Sr. Subdiretor-Geral da DGPC.

Com os melhores cumprimentos.

O Diretor de Serviços dos Bens Culturais

João Ochôa Pires

Rua de Burgos, 5 • 7000 - 863 ÉVORA • Tel.: 266 769 800 - 266 796 450 • Fax: 266 769 451
email: info@cultura-alentejo.pt

s 30/12

2021/1(850)/558664
12.10.328
C.S.P. 230287

REPÚBLICA PORTUGUESA
CULTURA
DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO ALENTEJO

| PARECER | DESPACHO |
| --- | --- |
| X Dá-se com parecer favorável<br>29.12.29<br>Diretor de Serviço dos Bens Culturais<br>João Ochôa Pires<br>Substituição legal da Sra. Diretora Regional de Cultura do Alentejo, [illegible] despacho n.º 5965/2018 Del. Comp. de 20/07/2018 | Aprovo<br>13/1/2022<br>RUI SANTOS<br>Subdiretor-Geral |

**Informação nº 730/DSBC-CV/2021** **data: 29/12/21** **cs:** 1558664

**Processo:** DRE/2021/15-13/290 CSP: 230287 CS do PATA: 1554828

**Assunto: PATA (Prospeção) - Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos de Prospeção na Parcela de Terreno destinada ao Projeto Sines 4.0, um Ecossistema de Centros de Dados, Sines - Anabela da Conceição Branco Joaquinito**

1. O PATA mencionado em epígrafe, enquadrado na categoria C dos trabalhos arqueológicos, é da responsabilidade da arqueóloga Dra. Anabela da Conceição Branco Joaquinito, , da empresa EMERITA (entidade enquadrante). A entidade contratante é a empresa START - SINES Transatlantic Renewable & Technology Campus, Lda., sendo a entidade proprietária a empresa aicep, Global Parques – Gestão de Áreas Empresariais e Serviços SA, que gere os terrenos industriais de Sines, em representação da IAPMEI, Agência para a Competitividade e a Inovação IP, conforme declarações apensas ao PATA.
2. O pedido refere-se a trabalhos de prospeção arqueológica da parcela de terreno destinada ao projeto SINES 4.0, um ecossistema de centros de dados, Sines, cujo

Rua de Burgos, 5 • 7000 - 863 ÉVORA • Tel.: 266 769 800 - 266 796 450 • Fax: 266 769 451
email: info@cultura-alentejo.gov.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
CULTURA

projeto se encontrará em Fase de Estudo Prévio e que está abrangido pelo Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, "na medida em que requer, para a sua instalação, um Masterplan do novo loteamento de parcelas, assim como a implantação do projeto num dos lotes resultantes."

3. Segundo o plano de trabalhos está prevista a "pesquisa documental das pré-existências culturais registadas num conjunto variado de fontes de informação consideradas relevantes para a caracterização deste descritor, na Área de Incidência do projecto, nomeadamente, bibliografia especializada, cartografia militar e geológica, bases de dados de organismos públicos e da autarquia local, instrumentos de planeamento. E prospeção sistemática tendo como finalidade caracterizar o potencial arqueológico e reconhecimento de sítios arqueológicos."

   O PATA é acompanhado de o documento designado "Relatório de Pesquisa Documental do Factor Património Cultural", o qual apresenta os resultados do levantamento documental, bibliográfico e cartográfico, antecipando uma das partes que deverá integrar o relatório final dos trabalhos arqueológicos e o descritor patrimonial do EIA.

   É neste relatório que parte da metodologia é apresentada. "Como área de estudo do factor (AE) considera-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) ou de implantação do Projecto e por uma zona de enquadramento (ZE). A AI corresponde ao polígono que abrange as zonas 9 e 11 do referido zonamento. A ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 1 km de largura."

   Segundo este relatório, "formou-se um inventário de 11 ocorrências (Oc. 1 a 11) situadas maioritariamente na ZE do projecto, estando localizadas na AI apenas três (oc. 1, 2 e 3), correspondentes a estruturas contemporâneas.", que carecem de confirmação no terreno. Conclui, ainda, que face à sensibilidade arqueológica da área envolvente "Considera-se, por isso, imperativo executar uma prospecção arqueológica sistemática da AI especificada, em sede de elaboração do Projecto de Execução, e o ulterior acompanhamento arqueológico da obra."

   Embora o plano de trabalhos não mencione que o trabalho seguirá a Circular *Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte*

Rua de Burgos, 5 • 7000 - 863 ÉVORA • Tel.: 266 769 800 - 266 796 450 • Fax: 266 769 451
email: info@cultura-alentejo.gov.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
CULTURA
DIRECÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO ALENTEJO

*Ambiental*, de 10 de setembro de 2004, esta é mencionada no "Relatório de Pesquisa Documental do Factor Património Cultural" e considera-se que a metodologia do trabalho de campo e o conteúdo indicado para o "O Relatório de Prospeção Arqueológica" vai ao encontro da Circular, na medida em que prevê a prospeção sistemática e "a) descrição da metodologia adoptada; b) descrição dos resultados da pesquisa documental; c) descrição das condições de realização do trabalho de campo; d) o inventário de sítios e estruturas de interesse cultural identificadas, em resultado de ações de reconhecimento e prospeção em campo, complementado com registos fotográficos e cartográficos; e) proposta de medidas de minimização para as zonas com sensibilidade arqueológica face às condicionantes determinadas no trabalho de campo e de acordo com o definido no PDM."

4. A equipa é constituída pela arqueóloga responsável e pelo Dr. Mário Jorge Mascarenhas Monteiro.
5. A data indicada para realização dos trabalhos é janeiro de 2022.
6. Face ao exposto, considera-se que o Pedido contém todos os elementos necessários para se proceder à sua autorização, devendo a arqueóloga informar a DRC Alentejo sobre a data concreta para início dos trabalhos de campo.

Excerto da CMP apresentada no PATA com localização da ZE e da AI

A Arqueóloga
Manuela de Deus
(Manuela de Deus)

Rua de Burgos, 5 • 7000 - 863 ÉVORA • Tel.: 266 769 800 - 266 796 450 • Fax: 266 769 451
email: info@cultura-alentejo.gov.pt

# **Anexo 2.** Metodologias

| Situação de Referência | |
|---|---|
| **Âmbito da Situação de Referência (SR) do fator Património Cultural** | Como universo de avaliação consideram-se achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitectónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de protecção ou valor cultural, globalmente designados como *ocorrências*.<br>Como directivas legais e metodológicas consideram-se: a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural; o Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos; a circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental". |
| **Área de estudo do fator** | Área de Estudo (AE): corresponde à localização do Projeto, infraestruturas associadas e zona envolvente tal como se definem seguidamente.<br>Área de incidência (AI): corresponde à implantação do projeto SINES 4.0, um ecossistema de centros de dados. A AI é objeto de pesquisa documental e prospeção arqueológica sistemática. Como AI directa (AId) considera-se o conjunto das implantações directas das infraestruturas do Projeto e áreas funcionais da obra. A AI indireta (AIi) corresponde aos espaços situados entre as referidas implantações e o limite exterior da AI.<br>Zona de enquadramento (ZE): consiste em faixa envolvente da AI situada até, pelo menos, 1 km de distância do limite daquela área, sendo apenas objecto de pesquisa documental. |
| **Modo de caracterização do fator** | A SR do fator Património Cultural será caraterizada a partir de três ações principais: (1) pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na AE, as pré-existências; (2) prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação atual; (3) prospeção de campo para eliminação de lacunas de conhecimento e obtenção de novos conhecimentos acerca de ocorrências inéditas.<br>Como base de trabalho é utilizada cartografia militar à escala 1:25.000 e levantamentos topográficos da AI quando disponíveis. Para além destes recursos, a orientação no terreno e consequente georreferenciação de existências é executada com recurso a GPS, combinando-se duas *ferramentas* essenciais: o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), em parceria com a InfoPortugal S.A., disponibilizam uma Aplicação (App) para dispositivos móveis, com as várias Séries Cartográficas produzidas no CIGeoE que cobrem todo o território nacional. Estas *ferramentas* possibilitam uma navegação *off road* com o rigor, pormenor e detalhe que caracteriza a Cartografia Militar (www.igeoe.pt); o OruxMaps, um aplicativo para Android que fornece mapas de geolocalização *online* e *offline*.<br>As ocorrências serão caraterizadas em fichas individualizadas e representadas cartograficamente nas escalas e formas disponíveis, incluindo obrigatoriamente uma representação em carta militar à escala 1:25000. Para o efeito serão utilizados diferentes ícones, na forma, indicativa de diferentes tipologias (linhas e áreas, círculos, elipses, quadrados, triângulos e outros polígonos) e na cor, indicativa de diferentes cronologias.<br>As condições de eficácia da prospeção de campo serão documentadas num zonamento cartográfico que delimite zonas homogéneas em termos de visibilidade para a deteção de estruturas (positivas) acima do solo e materiais arqueológicos ao nível do solo. Consideram-se interditas, ou não prospetáveis, as parcelas de terreno que se apresentem vedadas e para as quais não se obtenha previamente autorização de entrada da parte dos respetivos proprietários ou seus representantes legais. Também se consideram interditas para prospeção os terrenos encharcados, os de progressão inviável face à inclinação do terreno e densidade da ocupação vegetal e os que contenham searas com porte e, ou, densidade vegetal elevada. |
| **Fontes de informação** | As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direcção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (http://www.patrimoniocultural.gov.pt), de sítios arqueológicos (http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/) e do Sistema de Informação para o |

Património Arquitectónico (http://www.monumentos.gov.pt), em consulta *on line*, o plano diretor municipal, bibliografia sobre património cultural, cartografia militar, cartografia geológica, ortofotografias (Google Earth), entidades e investigadores relevantes.

## Avaliação de impactes ou incidências

Podem gerar incidência/incidência negativa (direta ou indireta), sobre ocorrências de interesse cultural, todas as ações intrusivas no terreno, relacionadas com o funcionamento da obra e a execução do Projeto, consistindo em desmatação, revolvimento de solo e escavação, incluindo a criação de áreas funcionais (estaleiro, parqueamentos, depósitos de inertes, áreas de empréstimo).

A caraterização dos impactes/incidências tem em conta: (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo); (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural; (3) a intrusão do Projeto na envolvente espacial de imóveis de valor cultural relevante e respetivas áreas de proteção, com especial incidência na fase de exploração; (4) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte. Esta avaliação é executada tendo por base o grau de proximidade ou a sobreposição do Projeto em relação às ocorrências de interesse cultural.

### Parâmetros de caraterização de impactes/incidências

Os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado por insuficiência de informação acerca do Projeto ou acerca da ocorrência cultural.

| Parâmetro | Graus | Explicação |
|---|---|---|
| Fase | Construção<br>Exploração<br>Desativação | Fases sequenciais de desenvolvimento do Projeto. No caso de pedreiras e minas entre a fase de construção (de infraestruturas) e a fase de exploração deve considerar-se uma fase de Preparação, correspondente, por exemplo à descubra da área de exploração a céu aberto. |
| Incidência | Direta<br>Indireta | O impacte/incidência, do Projeto ou do processo da sua construção (caso de estaleiros, áreas de depósitos e áreas de empréstimo), é direto se incide diretamente no espaço físico de uma ocorrência. O impacte/incidência é indireto se o Projeto comporta intrusão no espaço envolvente ou na zona de proteção de imóvel classificado ou de valor cultural mais elevado. |
| Tipo, Natureza ou Sinal | Negativo (-)<br>Positivo (+) | Um impacte/incidência positivo ou benéfico decorre de uma ação que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência cultural.<br>Um impacte/incidência negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial. |
| Magnitude ou Intensidade | Elevada<br>Média<br>Baixa | A magnitude do impacte/incidência depende do grau de agressividade de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacte for direto e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência. |
| Significância ou Importância | Elevada<br>Média<br>Reduzida | A significância do impacte/incidência depende da importância do recurso afectado, tendo em conta a respetiva expressão local, regional, nacional e internacional. A significância é elevada ou muito significativa se o impacte for direto e implicar uma destruição total de uma ocorrência de importância a nível internacional e nacional. É média ou significativa se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A significância é reduzida ou pouco significativa se traduzir uma degradação de uma ocorrência relativamente bem representada no território nacional, de valor cultural reduzido, em avançado estado de degradação ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência. |
| Duração ou Persistência | Temporária<br>Permanente | A duração do impacte/incidência, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante sobre a ocorrência cultural pode ser temporária ou permanente.<br>Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, caráter permanente.<br>Um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência de interesse cultural pode considerar-se temporário. |

| | | |
|---|---|---|
| Probabilidade ou Grau de certeza | Certo,<br>Provável<br>Pouco provável ou improvável | O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes/incidências é determinado com base no conhecimento das caraterísticas intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências de interesse cultural. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de Projeto coincide, parcial ou totalmente, de forma negativa com a posição de uma ocorrência cultural |
| Reversibilidade | Reversível<br>Irreversível | O impacte/incidência é reversível se os respetivos efeitos se anulem a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado. Esta é a situação mais comum neste factor.<br>O efeito de ocultamento pode considerar-se reversível se após a sua cessação se verificar que não houve degradação do estado de conservação da ocorrência de interesse cultural. |
| Expressão Espacial | Local<br>Regional<br>Nacional | O impacte/incidência é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional.<br>Os impactes/incidências neste fator têm em geral uma expressão local. |
| Desfasamento no tempo ou instante em que se produz | Imediato<br>Médio Prazo<br>Longo Prazo | O instante em que se produz o impacte/incidência conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte/incidência como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a acção e o impacte. |

## **Medidas de Minimização** (conceitos gerais)

| Medida | Fase | Definição |
|---|---|---|
| Ajustamento do Projeto | Projeto | Alteração da posição de partes do Projeto com o objetivo de anular um impacte/incidência negativo, certo ou previsível, sobre uma ocorrência. |
| Planta de condicionantes | Antes da construção | Inclusão das ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionantes, impondo restrição total à sua afetação, ocupação, atravessamento dos respetivos sítios ou obrigação de registo para memória futura. |
| Prospeção (arqueológica) | Construção, exploração | Prospeção das partes do Projeto ou áreas funcionais da exploração que se localizem fora das zonas prospetadas no decurso desta avaliação. |
| Escavações e sondagens arqueológicas | Construção, exploração | Execução de sondagens de diagnóstico e/ou escavações arqueológicas ou outros estudos destinadas a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respetivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia. |
| Acompanhamento (arqueológico) | Construção, desativação | Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. |
| Conservação | Construção, exploração | Conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico, tendo em consideração o seu valor cultural. Esta medida pode concretizar-se na delimitação e sinalização de áreas de proteção às ocorrências a conservar. |
| Registo (documental) | Construção | Representação gráfica e fotográfica e elaboração de memória descritiva (para |

| | | |
|---|---|---|
| | | memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do Projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de exploração. |
| Sinalização | Construção | Sinalização das ocorrências de interesse cultural situadas nas proximidades das frentes de exploração, passíveis de afetação, mesmo que indireta, na fase de construção. Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências. |
| Valorização | Exploração | Medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didática) e a conservação ativa, *in situ*, das ocorrências de maior interesse cultural. |
| Vigilância | Exploração | Vigilância regular do estado de conservação dos elementos de maior interesse cultural identificados na AI do Projeto. A execução desta medida compete ao dono-da-obra, com obrigatoriedade de comunicação às entidades competentes dos efeitos negativos detetados. |
| Monitorização | Exploração | Observação periódica do estado de conservação das principais ocorrências de interesse cultural situadas na AI do Projeto ou nos principais acessos. Esta medida deve ser executada por especialista independente (arqueólogo) contratado pelo dono-da-obra e obriga à apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico. |

# **Anexo 3.** Ocorrências identificadas na pesquisa documental

| Identificação | Caraterização |
|---|---|
| **Nº de Referência** 1 **Topónimo ou designação** Pego da Vaca 1 **Tipologia** Vestígios de superfície **Cronologia** Indeterminado **Categoria** Arqueológico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Médio **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** DGPC, CNS 25371; HENRIQUES, 2019; PDM **Localização** ZE. | "Dispersão de alguns materiais de cronologia pré-histórica, numa pequena área junto a uma linha de água. registou-se o aparecimento de alguns líticos de quartzo, quartzito e sílex e um fragmento de cerâmica pré-histórica. (relatório de Adelaide Pinto) Em pequena elevação, foi identificada pequena concentração de núcleos e lascas em quartzo filoninano e quartzito. Vegetação rasteira dificultou uma melhor visibilidade do solo. (Relatório de Fernando Robles Henriques, EIncA - Parque Eólico de Morgável, Sines)" |
| **Nº de Referência** 2 **Topónimo ou designação** Vale Marim 2 **Tipologia** Mancha de ocupação **Cronologia** Mesolítico e Neolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Médio-elevado **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** DGPC CNS 21774 **Localização** ZE. | "Sítio identificado em trabalhos de prospeções do MAEDS, da responsabilidade de Carlos Tavares da Silva. O sítio localiza-se sobre uma plataforma costeira, de relevo muito suave e com reduzida variabilidade altimétrica. Implantado sobre um pequeno cabeço e rodeado por duas pequenas linhas de água, assume as características típicas deste tipo de ocupação. Os trabalhos de prospeção de 2004 não detetaram à superfície indícios significativos do arqueossítio. Encontram-se apenas pontualmente vestígios de pedra lascada e alguma cerâmica de produção manual. Os materiais são atribuíveis ao Mesolítico ou ao Neolítico." (DGPC)<br><br>"Ficou comprovada a existência de um povoado do neolítico antigo evolucionado neste troço do litoral alentejano, imediatamente a sul do Cabo de Sines e aberto à baía de São Torpes, dotado de uma característica cultura material. A cerâmica, com formas derivadas da esfera, possui decoração impressa, incisa, plástica e, em alguns casos, engobe vermelho de tipo almagre. A indústria em pedra polida encontra-se representada na manufatura de elementos de mós. Na utensilagem em pedra lascada merecem destaque as lamelas e os crescentes. Figuram ainda raras contas discoidais em xisto. A presença de uma provável fossa sepulcral em contexto habitacional reforça o contexto pré-megalítico da restante cultura material." (EIA - Loteamento da Zona B da ZAL de Sines, Maria Joaquina Coelho Soares) |
| **Nº de Referência** 3 **Topónimo ou designação** Vale Marim 1 **Tipologia** Estação de ar livre **Cronologia** Mesolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Médio-elevado **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** DGPC CNS 149 **Localização** ZE. | "Jazida localizada a cerca de 1 Km para SE do povoado do Neolítico Antigo de Vale Pincel II. Ocupa uma vasta área (10 000 m2) plana e arenosa que se estende ao longo da arriba. A escavação forneceu elementos que permitem deduzir que este espaço foi organizado através de núcleos habitacionais. Foram identificadas diversas estruturas (restos de uma possível cabana, lareiras e buracos de poste). A indústria lítica é de natureza microlítica, à base de suportes lamelares, com uma utensilagem dominada por micrólitos geométricos." (DGPC) |
| **Nº de Referência** 4 **Topónimo ou designação** Brejo Redondo 1 **Tipologia** Habitat **Cronologia** Neolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Médio-elevado **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** DGPC CNS 23280 **Localização** ZE. | "Em área plana e arenosa do sopé da encosta Sul dos Chãos, materiais líticos e cerâmicos dispersos. Prospeção do MAEDS." (DGPC) |
| **Nº de Referência** 5 **Topónimo ou designação** Cerro do Banheiro **Tipologia** Povoado **Cronologia** Neolítico Final **Categoria** Arqueológico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Médio-elevado **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** DGPC CNS 4665 **Localização** ZE. | "Sondagens antigas parecem revelar a existência de um povoado. Ocupa uma pequena elevação situada junto a Praia de S. Torpes. Lâminas de sílex. Fragmentos cerâmicos neolíticos. Machados, enxós e escopros de pedra polida. Instrumentos em osso." (DGPC) |

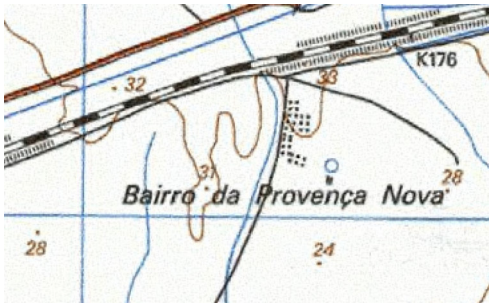
| | |
|---|---|
| **Nº de Referência** 6 **Topónimo ou designação** Cruzeiro de São Torpes **Tipologia** Cruzeiro **Cronologia** Contemporâneo **Categoria** Arquitetónico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Médio **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** SIPA**-**DGPC IPA.00004701 **Localizaçã**o ZE. | "Base paralelepipédica, com remate boleado e orifício no topo, para o encaixe do cruzeiro (perdido) 1. Na face orientada a E., encontra-se a seguinte inscrição, enquadrada por moldura incisa: "EST CAL-/URO M.DO FA/ZR E ASNTAR / O CAP.AM ALXE / DE CAMPOS / BRO / AN DE NO / 1783". Dimensões da base: Alt. 100 cm.; Larg. 38 cm.; Comp. 38 cm." (SIPA)<br><br>"Junto à foz da ribeira da Junqueira, situa-se a base de um cruzeiro, em cantaria, que assinala o local onde foram encontradas as supostas relíquias de São Torpes, em 1591. Por ordem do Arcebispo de Évora procederam-se a escavações no local, descritas minuciosamente em ata, tendo surgido vestígios de uma anta com diversas ossadas acompanhadas de peças de cerâmica e de um ídolo placa, cujo paradeiro hoje de desconhece, mas das quais nos chegaram diversas descrições e desenhos. Levadas para a Igreja Matriz, depois de reconhecidas oficialmente como relíquias do santo, foram depositadas na capela do Corpo Santo, enquanto dois dos esteios de pedra foram colocados a ladear a porta do templo. Hoje, no local, apenas resta a base do cruzeiro com a inscrição: "O S. r S. Torpes / Este calvário mandou fazer e assentar o Capitão Alexandre de Campos Brº / anno de 1783". Escavações efetuadas no local por J. G. da Cruz e Silva revelaram um arqueossítio ocupando uma pequena elevação nas proximidades, junto da praia, que parece corresponder a um povoado, provavelmente do Neolítico Final, hoje desaparecido." (site câmara municipal de Sines) |
| **Nº de Referência** 7 **Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Necrópole **Cronologia** Idade do Bronze **Categoria** Arqueológico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Médio-elevado **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** DGPC CNS 3330 **Localização** ZE. | "Necrópole de cistas da qual se escavaram cerca de 28 sepulturas. As cistas apresentam-se no interior de recintos tumulares de planta retangular, limitadas por lajes implantadas de cutelo, oferecendo o aspeto de favos. Designada também por necrópole do Montadinho. A sepultura nº 12 continha como espólio dois recipientes de cerâmica, um punhal de cobre, contas de mineral e verde e uma conta em ouro espiralada. Junto encontra-se o habitat em área aberta muito destruído, formado por cabanas de planta retangular providas de lareiras estruturadas por pequenos seixos." (DGPC) |
| **Nº de Referência** 8 **Topónimo ou designação** Vale Pincel 1 e 2 **Tipologia** Estação de ar livre e Povoado **Cronologia** Neolítico Antigo - Calcolítico **Categoria** Arqueológico **Estatuto (Legal)** Inventário DGPC **Valor cultural** Médio-elevado **CMP folha** 526 **Fonte de informação** DGPC, CNS 12848; Ferreira et al., 1993; Silva & Soares, 1981; Monteiro & Caninas, 2015 **Localização** ZE | "Povoado perto de Vale Pincel 1. No sopé da encosta sul dos Chãos de Sines. Fragmentos cerâmicos: pratos de bordo espessado, largas taças carenadas" (DGPC). "Sopé da encosta Sul do maciço eruptivo dos Chãos de Sines; abrange uma área, sensivelmente plana sem condições naturais de defesa, com cerca de 400m (segundo a direção E-W) por cerca de 200m (segundo a direção N-S), atravessada por uma importante linha de água que, descendo de NNW para SSE, a divide em duas zonas (A [a Oeste] e B [a Este]) de dimensões aproximadamente iguais; é limitada a Este e a Oeste por duas outras linhas de água." (Silva & Soares, 1981: 200). Os autores fizeram recolha de superfície e uma sondagem de reconhecimento. "Os fragmentos de cerâmica manual são frequentes, de pequenas dimensões e rolados, tendo-se observado fragmentos de bordos simples e espessados, de carenas pouco pronunciadas, de cerâmica mamilada e de vasos globulares. Os líticos são raros, tendo-se identificado um fragmento de dormente de mó manual, percutores (entre os quais um com vestígios de ter sido utilizado como bigorna) e uma lasca retocada em quartzo filoniano" (Monteiro & Caninas, 2015).<br><br>"Área plana junto da arriba. Revelou numerosas estruturas de combustão, empedrados e "fundos de cabana", organizados em núcleos dispersos." Na imagem seguinte, vista de Vale Pincel 1 durante escavação arqueológica segundo Soares et al. (2016). |
| **Nº de Referência** 9 **Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Torre **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto** | "*Na parte oeste da Zona 9 existe ainda a ruína da antiga torre de controlo do ex-aeródromo de Sines que foi descontinuado nos anos 80 pela construção da linha ferroviária de base para o Porto de Sines existente a* |

**(Legal)** Não tem **Valor cultural** Baixo **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** CMP e Google Earth **Localização** AI

*norte da Zona 9."* (informação cedida por Profico Ambiente).

**Nº de Referência** 10 **Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Ruínas **Cronologia** Contemporânea? **Categoria** Arquitetónico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Baixo **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** CMP **Localização** AI

Uma edição mais antiga da CMP assinala neste local ruínas de pelo menos cinco construções juntas. Essa representação desaparece na edição mais recente da CMP indicando a provável remoção dessas construções.




**Nº de Referência** 11 - 16 **Topónimo ou designação** Provença **Tipologia** Poço **Cronologia** Contemporânea **Categoria** Arquitetónico **Estatuto (Legal)** Não tem **Valor cultural** Baixo **CMP folha** 526 **Fonte de Informação** CMP e Google Earth **Localização** AI

A CMP assinala dois poços nas posições identificadas com os números 11 e 12. Na ortofotografia Google Earth de 2013 observam-se nitidamente quatro poços nas posições identificadas com os nº 13, 14 (fechado com placa de cimento), e 15. Na posição 12 apenas se observa uma depressão com vegetação.

Os poços 14, 15 e 16 foram objeto de operação de selagem conforme relatório (AICEP, 2022), documentado no anexo 7. Estas ocorrências correspondem aos poços P2, P3 e P1 no citado relatório. O P1 foi referenciado junto à torre de controlo.

As ocorrências 11 e 16 não são visíveis nas ortofotografias. As oc. 11, 13, 14 e 15 não estão representadas na CMP o que pode indicar uma génese recente, posterior às duas edições da CMP consultadas.

# **Anexo 4.** Zonamento da prospeção arqueológica

Delimitação de áreas homogéneas e diferenciadas em termos de visibilidade do solo, com dimensão significativa à escala cartográfica utilizada, identificadas com letras e cartografadas com diferentes cores. No caso de existirem caraterísticas heterogéneas de pequena dimensão a respectiva zona conexa deverá ser identificada como um mosaico com diferentes graus de visibilidade.

**Parâmetros. VE** = visibilidade para deteção de estruturas, acima do solo (elementos imóveis); **VM** = visibilidade para deteção de artefactos, ao nível do solo (elementos móveis). **Graus de visibilidade**. **Elevado** = ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea) devido a incêndio, desmatação ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo; **Médio** = a densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo; **Reduzido** = a densidade da vegetação impede a progressão e/ou a visualização de mais de 75% da superfície do solo; **Nulo** = zona artificializada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósitos de materiais, pavimentos ou vegetação densa impedindo, desta forma, a progressão e a visualização do solo na totalidade da área considerada; **Caraterização.** Descrição da ocupação, das condições de visibilidade do solo e registo fotográfico.

| Identificação, visibilidade e caraterização | Registo fotográfico |
|---|---|
| **Zona A**<br>**VE** Elevada<br>**VM** Elevada<br>**Caracterização** Areias e arenitos de cor bege com granulometria fina e densidade média de seixos rolados de pequeno calibre, sob vegetação herbácea rasteira como feno das areias. | |
| **Zona B**<br>**VE** Reduzida<br>**VM** Reduzida a Nula<br>**Caracterização** Vegetação arbórea e arbustiva, formada por pinheiro bravo, eucalipto, camarinha e tojo. | |
| **Zona C**<br>**VE** Elevada<br>**VM** Elevada a Média<br>**Caracterização** Área revolvida por ação mecânica, após despejos de materiais de construção, visíveis à superfície, desde pequenos fragmentos cerâmicos a blocos de cimento. Vegetação herbácea e arbustiva rasteira como feno das areias e estorno. | |
| **Zona D**<br>**VE** Nula<br>**VM** Nula<br>**Caracterização** Coberto arbustivo mais alto e muito denso de tojo e acácias, ocupando toda a área. | |
| **Zona E**<br>**VE** Elevada<br>**VM** Elevada a Média<br>**Caracterização** Densidade reduzida de pinheiros mansos alternando com um coberto arbustivo e herbáceo a ocupar parcialmente o solo. Nalguns pontos existem manchas de chorão das praias (*carpobrotus edulis*), típico em contexto dunar, e noutros o coberto arbustivo é mais alto e denso. | |

**Zona F**

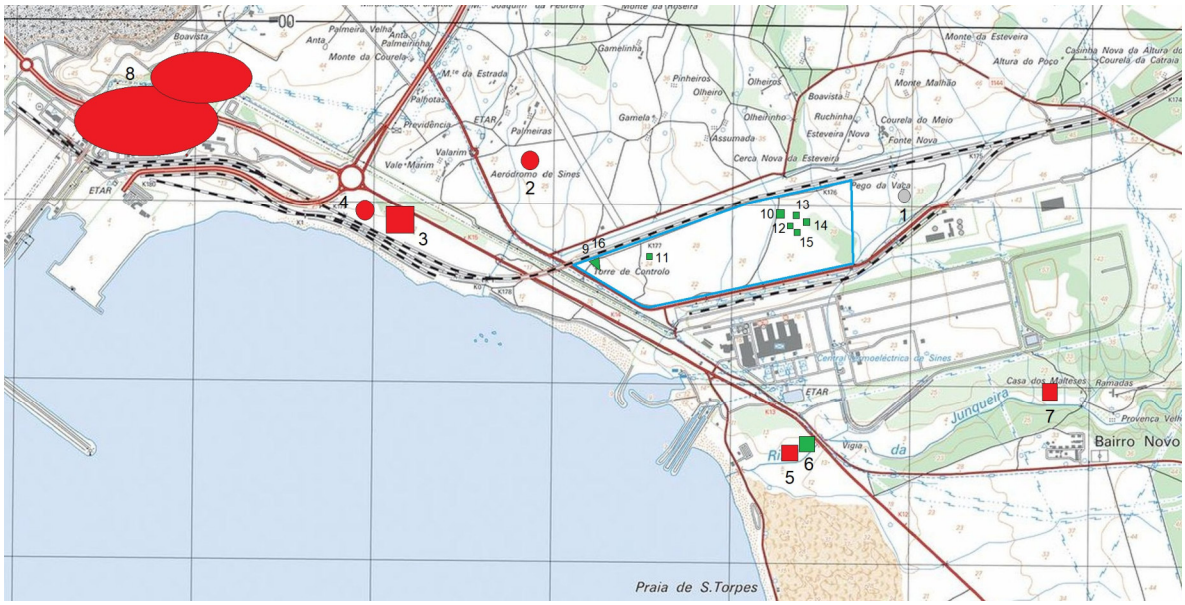
**VE** Elevada

**VM** Elevada a Nula

**Caracterização** Terreno desmatado de antigo pinhal. O solo apresenta uma limpeza irregular. Algumas áreas permitem uma boa visualização, outras encontram-se cobertas por manta morta e outras ainda com as ramagens resultantes do abate. Dos três charcos definidos no ortofotografia, somente um charco é visível no terreno.

EMERITA
EMPRESA PORTUGUESA DE ARQUEOLOGIA

# **Anexo 5.** Figuras




| Tipologia | | Ícones utilizados (a forma tracejada indica localizações hipotéticas ou aproximadas) |
|---|---|---|
| Achado(s) isolado(s) ou dispersos, não definindo um sítio arqueológico | | |
| Sítios (mancha de materiais arqueológicos) | | |
| Estruturas não lineares, positivas ou negativas, isoladas ou formando conjuntos, e monumentos | | |
| Estruturas lineares, positivas ou negativas | | |
| Grafismos rupestres | | |
| Imóveis Classificados e ZGP ou ZEP | Imóveis Em Vias de Classificação e ZGP ou ZEP | |
| Ocorrências potenciais ou indeterminadas | | |
| **Cronologia** (diferenciada por cores) | | Pré-História e Proto-História / Épocas Romana e Medieval / Épocas Moderna e Contemporânea / Indeterminado ou várias épocas |
| **Exemplos de aplicação** | | |

**LEGENDA**
**Área de Incidência (AI)**
**Zona de Enquadramento (ZE)**

Cada ícone é acompanhado de um número de identificação (trabalho de campo) ou letra (pesquisa documental). Exemplos. Achados isolados: peças, fragmentos de peças, matérias de construção. Sítios: habitat, mancha de ocupação, oficina de talhe. Estruturas não lineares: menir, mamoa, recinto muralhado, silo, abrigo natural, sepultura escavada na rocha, casa, cruzeiro, pedreira. Estruturas lineares: fosso, via com trilhos, levada, muro de sirga. Grafismos rupestres: gravuras ou pinturas, em suportes imóveis. Imóveis Classificados (IC) ou Em Vias de Classificação (EVC) e respectiva Zona Geral de Protecção (ZGP) ou Zona Especial de Protecção (ZEP). Ocorrências potenciais ou indeterminadas: topónimo, indícios fisiográficos.

**Figura 1.** Localização do Projeto e das ocorrências de interesse cultural sobre extrato da Carta Militar de Portugal.

**Figura 2.** Área do projeto sobre ortofotografia.

**Figura 3.** Zonamento da prospeção arqueológica sobre ortofotografia (caraterização no Anexo 4).

EMERITA
EMPRESA PORTUGUESA DE ARQUEOLOGIA

# **Anexo 6.** Relatório de demolição de construções na ZILS, Zona 9 – A norte da Centeal Termoelétrica de Sines

aicep Global Parques

**ZONA INDUSTRIAL E LOGÍSTICA DE SINES (ZILS) – DEMOLIÇÃO DE CONSTRUÇÕES**

# RELATÓRIO DE DEMOLIÇÃO DE CONSTRUÇÕES NA ZILS, ZONA 9 – A NORTE DA CENTRAL TERMOELÉTRICA DE SINES

**24 DE MARÇO DE 2022**

aicep Global Parques

**ZONA INDUSTRIAL E LOGÍSTICA DE SINES (ZILS) – DEMOLIÇÃO DE CONSTRUÇÕES**

**ÍNDICE**


1. **INTRODUÇÃO** ..... 3
2. **DESCRIÇÃO GENÉRICA DAS ATIVIDADES EXECUTADAS** ..... 4
3. **FASEAMENTO DE EXECUÇÃO** ..... 4
4. **IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS TÉCNICOS ESPECIAIS E DOS MEIOS DE PREVENÇÃO** ..... 5
5. **AMBIENTE** ..... 6
6. **TÍTULO DE ISENÇÃO** ..... 6
7. **FOTOGRAFIAS RETIRADAS AOS TRABALHOS EXECUTADOS** ..... 6
8. **CONCLUSÃO** ..... 7

**ANEXO 1 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO INICIAL** ..... 8

**ANEXO 2 – GUIAS DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS** ..... 11

**ANEXO 3 – TÍTULO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO DE OBRAS DE DEMOLIÇÃO NA ZONA 9 DA ZILS** ..... 18

# 1. INTRODUÇÃO

No decorrer do processo de instalação de um novo cliente na Zona 9 da ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines, a aicep Global Parques – Gestão de Áreas Empresariais e Serviços S.A., empresa gestora de 2.375 hectares da Zona Industrial e Logística de Sines, verificou a necessidade de proceder à demolição de algumas construções situadas na área a ocupar pelo mesmo.

De forma a disponibilizar estes terrenos, livres de ónus e encargos, foi, então, necessária a demolição das edificações e todos os seus anexos, bem como a remoção e encaminhamento ambiental correto de todos os destroços originados por essas demolições.

Imagens 1 a 4 – Situação inicial

## 2. DESCRIÇÃO GENÉRICA DAS ATIVIDADES EXECUTADAS

A entidade executante da obra de Demolição de construções na Zona 9 da ZILS foi a empresa MARQUES FERREIRA & IRMÃO - DEMOLIÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, LDA., detentora do Alvará 30580 – PUB.

A atividade de demolição incidiu sobre o edifício da antiga torre de controlo, que apresentava uma estrutura de um só piso e, na própria torre de controlo, de dois níveis acima da laje térrea, com estrutura e fundações de betão armado, e ainda sobre três anexos, de estrutura simples e diversa. Foram ainda removidas todas as lajes de pavimentos térreos contíguos às edificações.

Após cuidada separação dos materiais, os mesmos foram transportados e depositados em vazadouro autorizado. Toda a área de intervenção foi deixada com terra vegetal espalhada e nivelada.

## 3. FASEAMENTO DE EXECUÇÃO

O faseamento construtivo para as demolições foi o seguinte:

1. Montagem de vedação na entrada da área do estaleiro;
2. Remoção de lixo diverso e mobiliário existente no local.
3. Desmantelamento dos elementos edificados tais como portas, janelas, ferro, alumínio, loiças e equipamentos no interior do edifício;
4. Demolição da estrutura dos edifícios, com recurso ao equipamento KOMATSU PC 228 munida de balde, martelo e esmagador hidráulico.

A separação dos materiais nomeadamente ferro e betão foi efetuado no local, sendo os resíduos resultantes encaminhados a vazadouro autorizado.

## 4. IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS TÉCNICOS ESPECIAIS E DOS MEIOS DE PREVENÇÃO

Os trabalhos de demolição em edifícios, têm sempre associados alguns riscos, nomeadamente os riscos de esmagamento, queda de materiais, queda em altura e choque com equipamentos.

De forma a eliminar e minimizar estes riscos foram consideradas as medidas de segurança organizacionais, coletivas e individuais, contudo destacando-se as seguintes necessidades:

a. Antes de iniciar as operações de demolição, foram identificados os trabalhos preparatórios a realizar, o faseamento de execução das demolições, os equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas, bem como os meios humanos afetos, os riscos associados a cada trabalho e as respetivas medidas preventivas necessárias para sua prevenção, incluindo as medidas de proteção individual e coletivas, as zonas de depósito dos produtos da demolição e os percursos de transporte de materiais da demolição;
b. Os trabalhos de demolição não foram iniciados sem que se tenha assegurado de que todos os serviços eventualmente existentes (água, gás, eletricidade, entre outros), se encontravam desativados;
c. O processo de demolição avançou gradualmente de cima para baixo e dos elementos suportados para os elementos que os suportam;
d. Não foi permitido lançar ou deixar cair materiais diretamente sobre elementos de suporte. Os produtos de demolição foram retirados com brevidade dos locais de trabalho;
e. Todas as movimentações dos elementos demolidos foram efetuadas com recurso a acessórios apropriados, evitando a queda dos materiais transportados;
f. Os elementos a demolir não foram abandonados em posição que tornasse possível o seu derrube acidental;
g. A zona de demolição foi interdita a pessoas não ligadas à atividade.

## 5. AMBIENTE

Para a Gestão ambiental foram asseguradas as seguintes necessidades:

a. Existência de uma gestão de resíduos;
b. Controlo de emissão de poeira - para minimizar o pó, a estrutura foi previamente humedecida com água antes da demolição, bem como os detritos já demolidos;
c. Existência de local próprio de lavagem de rodas garantindo a limpeza da via publica;
d. Garantia de que os camiões têm proteção ou toldo sempre que necessário.

## 6. TÍTULO DE ISENÇÃO

Foi emitido pela aicep Global Parques, de acordo com o seu manual interno de procedimentos de operações urbanísticas, o Título de Isenção de Licenciamento de Operação de Obras de Demolição na Zona 9 da ZILS, que configura o Anexo 3.

## 7. FOTOGRAFIAS RETIRADAS AOS TRABALHOS EXECUTADOS

## 8. CONCLUSÃO

Face ao exposto no ponto anterior, confirmou-se no local que foram cumpridas todas as fases e trabalhos do procedimento apresentado pela AICEP Global Parques S.A..

24 de março de 2022

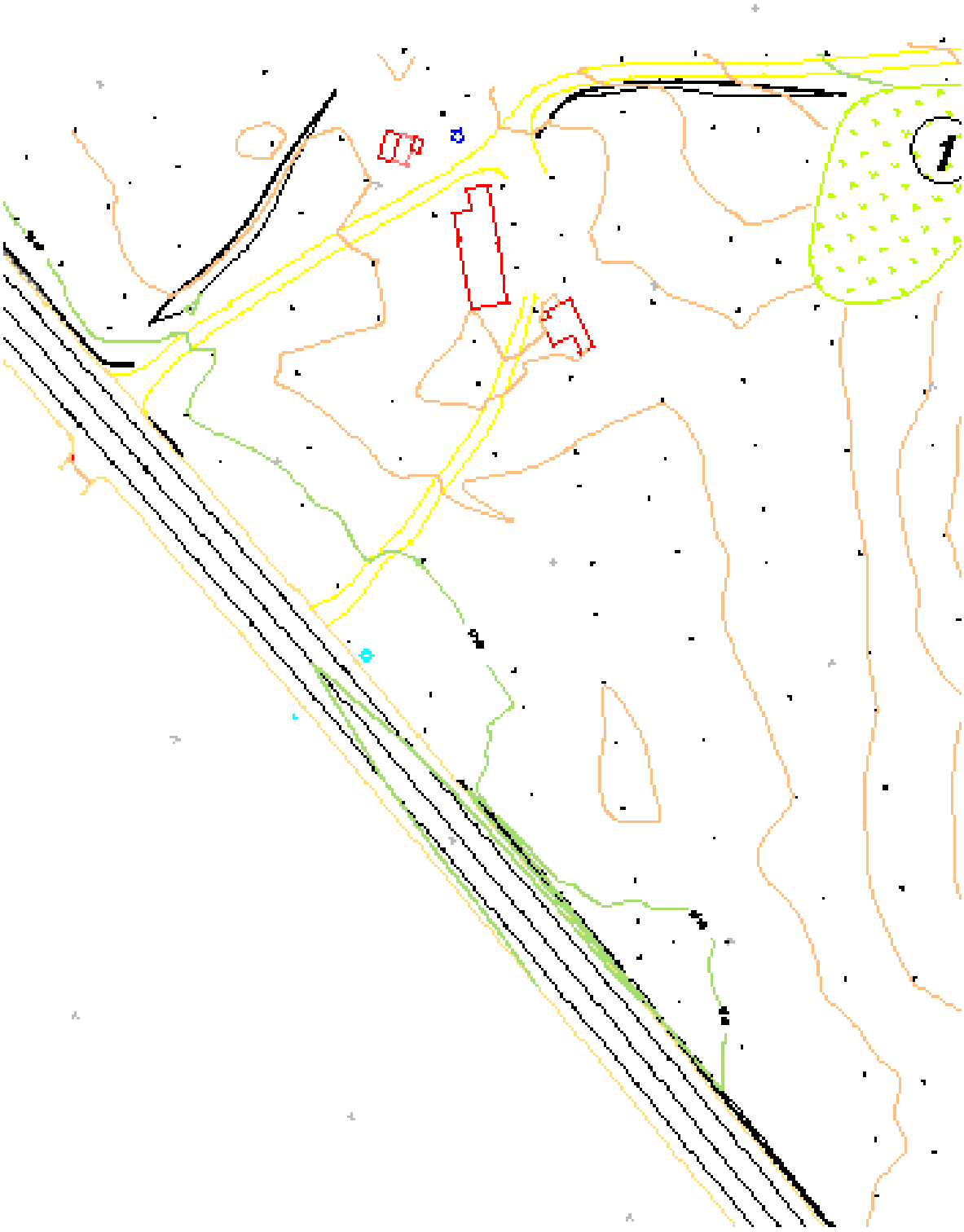
Jorge Valério

Engenheiro Civil

Direção Técnica

# ANEXO 1 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO INICIAL

© 2022 Microsoft Corporation © 2022 Maxar ©CNES (2022) Distribution Airbus DS


1

# ANEXO 2 – GUIAS DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS

apa agência portuguesa do ambiente

ESTADO Concluída (certificado de receção)

CÓDIGO DOCUMENTO PT20220107074349
CÓDIGO VERIFICAÇÃO 3cB22fcde1370d92

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde à GAR vigente, aceda a 'https://silamb.apambiente.pt' e no link 'Consultar Documentos', indique o código do documento e de verificação apresentados.

# e-GAR GUIA ELETRÓNICA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

## PRODUTOR/DETENTOR

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 503516961 |
| ORGANIZAÇÃO | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda |
| TIPO DE DETENTOR | Obras RCD |
| MORADA | Secção L em Sines Zona Industrial e Logistica da ZILS |
| LOCALIDADE | Sines |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-000 |
| NOTA DE VALIDAÇÃO | Validação efetuada eletronicamente pelo produtor/detentor do resíduo. Guia válida para circulação. |

## RESÍDUO

| | DADOS ORIGINAIS | DADOS FINAIS/CORRIGIDOS |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | Resíduos de Demolição | Resíduos de Demolição |
| QUANTIDADE (KG) | 18000,0 (dezoito toneladas.) | 26340,0 (vinte e seis toneladas e trezentos e quarenta quilos) |
| CÓDIGO LER | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 |
| OPERAÇÃO | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental |

## TRANSPORTADOR

| Nº ORDEM | NIF/NIPC | ORGANIZAÇÃO | MATRÍCULA | DATA INÍCIO TRANSPORTE | HORA INÍCIO TRANSPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 503516961 | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda | 29-XM-62 | 2022/01/07 | 09:20 |

## OPERADOR DE GESTÃO DE RESÍDUOS

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 500755744 |
| ORGANIZAÇÃO | Soarvamil - Sociedade de Areias de Vale Milhaços, Lda |
| ESTABELECIMENTO | Aterro de Resíduos Inertes - Pedreira Courela do Carmo (APA00054915) |
| MORADA | Courela do Carmo - Quinta da Fábrica da Polvora |
| LOCALIDADE | CORROIOS |
| CÓDIGO POSTAL | 2855-694 |
| CONCELHO | Seixal |

Declaro que as informações prestadas são verdadeiras, assumindo inteira responsabilidade pelas mesmas, ficando ciente que a prestação de informações falsas é punível nos termos gerais da lei penal.

PÁG. 1/1

apa agência portuguesa do ambiente

ESTADO Concluída (certificado de receção)

CÓDIGO DOCUMENTO PT20220107087173
CÓDIGO VERIFICAÇÃO ea6723870c791050

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde à GAR vigente, aceda a 'https://siliamb.apambiente.pt' e no link 'Consultar Documentos', indique o código do documento e de verificação apresentados.

# e-GAR GUIA ELETRÓNICA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

## PRODUTOR/DETENTOR

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 503516961 |
| ORGANIZAÇÃO | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda |
| TIPO DE DETENTOR | Obras RCD |
| MORADA | Secção L em Sines Zona Industrial e Logística da ZILS |
| LOCALIDADE | Sines |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-000 |
| NOTA DE VALIDAÇÃO | Validação efetuada eletronicamente pelo produtor/detentor do resíduo. Guia válida para circulação. |

## RESÍDUO

| | DADOS ORIGINAIS | DADOS FINAIS/CORRIGIDOS |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | Resíduos de Demolição | Resíduos de Demolição |
| QUANTIDADE (KG) | 18000,0 (dezoito toneladas.) | 25160,0 (vinte e cinco toneladas e cento e sessenta quilos) |
| CÓDIGO LER | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 |
| OPERAÇÃO | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental |

## TRANSPORTADOR

| Nº ORDEM | NIF/NIPC | ORGANIZAÇÃO | MATRÍCULA | DATA INÍCIO TRANSPORTE | HORA INÍCIO TRANSPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 503516961 | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda | 29-XM-62 | 2022/01/10 | 07:20 |

## OPERADOR DE GESTÃO DE RESÍDUOS

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 500755744 |
| ORGANIZAÇÃO | Soarvamil - Sociedade de Areias de Vale Milhaços, Lda |
| ESTABELECIMENTO | Aterro de Resíduos Inertes - Pedreira Courela do Carmo (APA00054915) |
| MORADA | Courela do Carmo - Quinta da Fábrica da Pólvora |
| LOCALIDADE | CORROIOS |
| CÓDIGO POSTAL | 2855-694 |
| CONCELHO | Seixal |

Declaro que as informações prestadas são verdadeiras, assumindo inteira responsabilidade pelas mesmas, ficando ciente que a prestação de informações falsas é punível nos termos gerais da lei penal.

PÁG. 1/1

apa agência portuguesa do ambiente

ESTADO Concluída (certificado de receção)

CÓDIGO DOCUMENTO PT20220114185711
CÓDIGO VERIFICAÇÃO 2f08740374de68df

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde à GAR vigente, aceda a 'https://siliamb.apambiente.pt' e no link 'Consultar Documentos', indique o código do documento e de verificação apresentados.

# e-GAR GUIA ELETRÓNICA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

## PRODUTOR/DETENTOR

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 503516961 |
| ORGANIZAÇÃO | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda |
| TIPO DE DETENTOR | Obras RCD |
| MORADA | Herdade da Gamela, artigo n.º 2 secção L em Sines Zona Industrial e Logística da ZILS |
| LOCALIDADE | Sines |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-000 |
| NOTA DE VALIDAÇÃO | Validação efetuada eletronicamente pelo produtor/detentor do resíduo. Guia válida para circulação. |

## RESÍDUO

| | DADOS ORIGINAIS | DADOS FINAIS/CORRIGIDOS |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | Resíduos de Demolição | Resíduos de Demolição |
| QUANTIDADE (KG) | 18000,0 (dezoito toneladas.) | 29480,0 (vinte e nove toneladas e quatrocentos e oitenta quilos) |
| CÓDIGO LER | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 |
| OPERAÇÃO | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental |

## TRANSPORTADOR

| N.º ORDEM | NIF/NIPC | ORGANIZAÇÃO | MATRÍCULA | DATA INÍCIO TRANSPORTE | HORA INÍCIO TRANSPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 503516961 | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda | 29-XM-62 | 2022/01/14 | 16:49 |

## OPERADOR DE GESTÃO DE RESÍDUOS

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 500755744 |
| ORGANIZAÇÃO | Soarvamil - Sociedade de Areias de Vale Milhaços, Lda |
| ESTABELECIMENTO | Aterro de Resíduos Inertes - Pedreira Courela do Carmo (APA00054915) |
| MORADA | Courela do Carmo - Quinta da Fábrica da Pólvora |
| LOCALIDADE | CORROIOS |
| CÓDIGO POSTAL | 2855-694 |
| CONCELHO | Seixal |

Declaro que as informações prestadas são verdadeiras, assumindo inteira responsabilidade pelas mesmas, ficando ciente que a prestação de informações falsas é punível nos termos gerais da lei penal.

PÁG. 1/1

apa agência portuguesa do ambiente

ESTADO Concluída (certificado de receção)

CÓDIGO DOCUMENTO PT20220117194008
CÓDIGO VERIFICAÇÃO 6947bd4eab8c1d96

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde à GAR vigente, aceda a 'https://siliamb.apambiente.pt' e no link 'Consultar Documentos', indique o código do documento e de verificação apresentados.

# e-GAR GUIA ELETRÓNICA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

## PRODUTOR/DETENTOR

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 503516961 |
| ORGANIZAÇÃO | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda |
| TIPO DE DETENTOR | Obras RCD |
| MORADA | Herdade da Gamela, artigo n.º 2 secção L em Sines Zona Industrial e Logística da ZILS |
| LOCALIDADE | Sines |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-000 |
| NOTA DE VALIDAÇÃO | Validação efetuada eletronicamente pelo produtor/detentor do resíduo. Guia válida para circulação. |

## RESÍDUO

| | DADOS ORIGINAIS | DADOS FINAIS/CORRIGIDOS |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | Resíduos de Demolição | Resíduos de Demolição |
| QUANTIDADE (KG) | 18000,0 (dezoito toneladas.) | 32560,0 (trinta e duas toneladas e quinhentos e sessenta quilos) |
| CÓDIGO LER | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 | 170107 - Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06 |
| OPERAÇÃO | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental |

## TRANSPORTADOR

| Nº ORDEM | NIF/NIPC | ORGANIZAÇÃO | MATRÍCULA | DATA INÍCIO TRANSPORTE | HORA INÍCIO TRANSPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 503516961 | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda | 29-XM-62 | 2022/01/17 | 12:45 |

## OPERADOR DE GESTÃO DE RESÍDUOS

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 500755744 |
| ORGANIZAÇÃO | Soarvamil - Sociedade de Areias de Vale Milhaços, Lda |
| ESTABELECIMENTO | Aterro de Resíduos Inertes - Pedreira Courela do Carmo (APA00054915) |
| MORADA | Courela do Carmo - Quinta da Fábrica da Pólvora |
| LOCALIDADE | CORROIOS |
| CÓDIGO POSTAL | 2855-694 |
| CONCELHO | Seixal |

Declaro que as informações prestadas são verdadeiras, assumindo inteira responsabilidade pelas mesmas, ficando ciente que a prestação de informações falsas é punível nos termos gerais da lei penal.

PÁG. 1/1

apa agência portuguesa do ambiente

ESTADO Concluída (certificado de receção)

CÓDIGO DOCUMENTO PT20211228355184
CÓDIGO VERIFICAÇÃO a510a9ea240ecbd3

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde à GAR vigente, aceda a 'https://siliamb.apambiente.pt' e no link 'Consultar Documentos', indique o código do documento e de verificação apresentados.

# e-GAR GUIA ELETRÓNICA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

## PRODUTOR/DETENTOR

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 503516961 |
| ORGANIZAÇÃO | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda |
| TIPO DE DETENTOR | Obras RCD |
| MORADA | Herdade da Gamela, artigo n.º 2 secção L em Sines Zona Industrial e Logística da ZILS |
| LOCALIDADE | Sines |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-000 |
| NOTA DE VALIDAÇÃO | Validação efetuada eletronicamente pelo produtor/detentor do resíduo. Guia válida para circulação. |

## RESÍDUO

| | DADOS ORIGINAIS | DADOS FINAIS/CORRIGIDOS |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | Madeiras | Madeiras |
| QUANTIDADE (KG) | 15000,0 (quinze toneladas.) | 3580,0 (três toneladas e quinhentos e oitenta quilos) |
| CÓDIGO LER | 170201 - Madeira | 170201 - Madeira |
| OPERAÇÃO | R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental | R12 - Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11 |

## TRANSPORTADOR

| Nº ORDEM | NIF/NIPC | ORGANIZAÇÃO | MATRÍCULA | DATA INÍCIO TRANSPORTE | HORA INÍCIO TRANSPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 503516961 | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda | 37-SN-23 | 2021/12/28 | 11:56 |

## OPERADOR DE GESTÃO DE RESÍDUOS

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 506740447 |
| ORGANIZAÇÃO | Valorsines - Valorização e Gestão de Recicláveis, Lda. |
| ESTABELECIMENTO | Valorsines - Valorização e Gestão de Recicláveis, S.A. (APA00066828) |
| MORADA | Zona Industrial Ligeira 2, lote 1024 |
| LOCALIDADE | SINES |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-309 |
| CONCELHO | Sines |

Declaro que as informações prestadas são verdadeiras, assumindo inteira responsabilidade pelas mesmas, ficando ciente que a prestação de informações falsas é punível nos termos gerais da lei penal.

PÁG. 1/1

apa agência portuguesa do ambiente

ESTADO Concluída (certificado de receção)

| | |
|---|---|
| CÓDIGO DOCUMENTO | PT20211228358800 |
| CÓDIGO VERIFICAÇÃO | 92d13ab69649fd71 |

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde à GAR vigente, aceda a 'https://siliamb.apambiente.pt' e no link 'Consultar Documentos', indique o código do documento e de verificação apresentados.

# e-GAR GUIA ELETRÓNICA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

## PRODUTOR/DETENTOR

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 503516961 |
| ORGANIZAÇÃO | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda |
| TIPO DE DETENTOR | Obras RCD |
| MORADA | Herdade da Gamela, artigo n.º 2 secção L em Sines Zona Industrial e Logística da ZILS |
| LOCALIDADE | Sines |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-000 |
| NOTA DE VALIDAÇÃO | Validação efetuada eletronicamente pelo produtor/detentor do resíduo. Guia válida para circulação. |

## RESÍDUO

| | DADOS ORIGINAIS | DADOS FINAIS/CORRIGIDOS |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | Madeiras | Madeiras |
| QUANTIDADE (KG) | 10000,0 (dez toneladas.) | 1960,0 (uma tonelada e novecentos e sessenta quilos) |
| CÓDIGO LER | 170201 - Madeira | 170201 - Madeira |
| OPERAÇÃO | R12 - Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11 | R12 - Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11 |

## TRANSPORTADOR

| N.º ORDEM | NIF/NIPC | ORGANIZAÇÃO | MATRÍCULA | DATA INÍCIO TRANSPORTE | HORA INÍCIO TRANSPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 503516961 | Marques Ferreira & Irmão Demolições e Obras Publicas, Lda | 37-SN-23 | 2021/12/28 | 14:50 |

## OPERADOR DE GESTÃO DE RESÍDUOS

| | |
|---|---|
| NIF/NIPC | 506740447 |
| ORGANIZAÇÃO | Valorsines - Valorização e Gestão de Recicláveis, Lda. |
| ESTABELECIMENTO | Valorsines - Valorização e Gestão de Recicláveis, S.A. (APA00066828) |
| MORADA | Zona Industrial Ligeira 2, lote 1024 |
| LOCALIDADE | SINES |
| CÓDIGO POSTAL | 7520-309 |
| CONCELHO | Sines |

Declaro que as informações prestadas são verdadeiras, assumindo inteira responsabilidade pelas mesmas, ficando ciente que a prestação de informações falsas é punível nos termos gerais da lei penal.

PÁG. 1/1

# ANEXO 3 – TÍTULO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO DE OBRAS DE DEMOLIÇÃO NA ZONA 9 DA ZILS

# TÍTULO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO DE OBRAS DE DEMOLIÇÃO NA ZONA 9 DA ZILS

## Nº 4/2021

Para efeitos do disposto nos números 1, 2 e 3, do artigo 50º do Decreto-Lei nº 280/2007, de 7 de agosto, é emitido o **Título de Isenção de Licenciamento de Operação de Obras de Demolição na Zona 9 da ZILS nº 4/2021**, em nome da aicep Global Parques – Gestão de Áreas Empresariais e Serviços, S.A., pessoa coletiva com o 503580929, que titula a aprovação das obras de Demolição na Zona 9 da Zona Industrial e Logística de Sines, isenta de licença nos termos da alínea f) do número 1 do artigo 7º do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, na sua versão atualizada, que incidem sobre o prédio misto sito na Zona Industrial e Logística de Sines, concelho e freguesia de Sines, descrito na Conservatória do Registo Predial de Sines, sob o n.º 2109 e inscrito na matriz rústica sob o artigo 2L (parte) com processo de cadastro a decorrer, em concreto a presente demolição incide sob o artigo matricial urbano 1772 igualmente do concelho e freguesia de Sines.

A presente operação urbanística refere-se à demolição de uma edificação e de uma construção localizadas na Zona 9 da ZILS. O objetivo é libertar o terreno desta edificação e construção, devolutas e incompatíveis com a utilização a dar a este terreno, destinado à atividade industrial e/ou de produção energética.

A operação de Obras de Demolição foi sujeita a pedido de parecer prévio não vinculativo à Câmara Municipal de Sines, ao abrigo do disposto no número 2 do artigo 7º do RJUE. e foi aprovada por despacho do Conselho de Administração da aicep Global Parques de 7 de novembro de 2021.

A operação de Obras de Demolição respeita o disposto no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines e apresenta as características discriminadas no anexo I.

O prazo estimado para conclusão das obras é de 3 (três) semanas.

Lisboa, 7 de novembro de 2021.

O Conselho de Administração,

Assinado por : **RITA LINDLEY CINTRA TORRES ARAÚJO**
Num. de Identificação: 06463582
Data: 2021.12.07 18:44:28+00'00'

CHAVE MÓVEL

Rita Araújo – Presidente

Assinado por : **Filipe Santos Fernandes da Costa**
Num. de Identificação: BI09871276
Data: 2021.12.07 17:17:15 Hora padrão de GMT

CHAVE MÓVEL

Filipe Costa – Vice-Presidente

Assinado por : **ISABEL LUÍSA CALDEIRA GONÇALVES FERREIRA CARDOSO MANSO PRETO**
Num. de Identificação: 09498893
Data: 2021.12.07 17:49:21+00'00'

CARTÃO DE CIDADÃO

Isabel Cardoso – Vogal

Assinado por : **AUGUSTO MIGUEL DA GAMA ANTUNES DE ALBUQUERQUE**
Num. de Identificação: 10331264
Data: 2021.12.09 10:09:09+00'00'

CARTÃO DE CIDADÃO

Miguel Gama – Vogal

Assinado por : **Philoméne da Costa Dias**
Num. de Identificação: 12472897
Data: 2021.12.07 18:25:29+00'00'

CHAVE MÓVEL

Philomène Dias - Vogal

# Anexo I

(-61683.08,-190154.85) (-58283.08,-190154.85)

(-61683.08,-194154.85) (-58283.08,-194154.85)

# Planta de Localização

## Artigo nº

Câmara Municipal de Sines

**Desenho n.º** 1/6

**Requerente**

: aicep Global Parques, S.A.

**Data** 2021-04-23

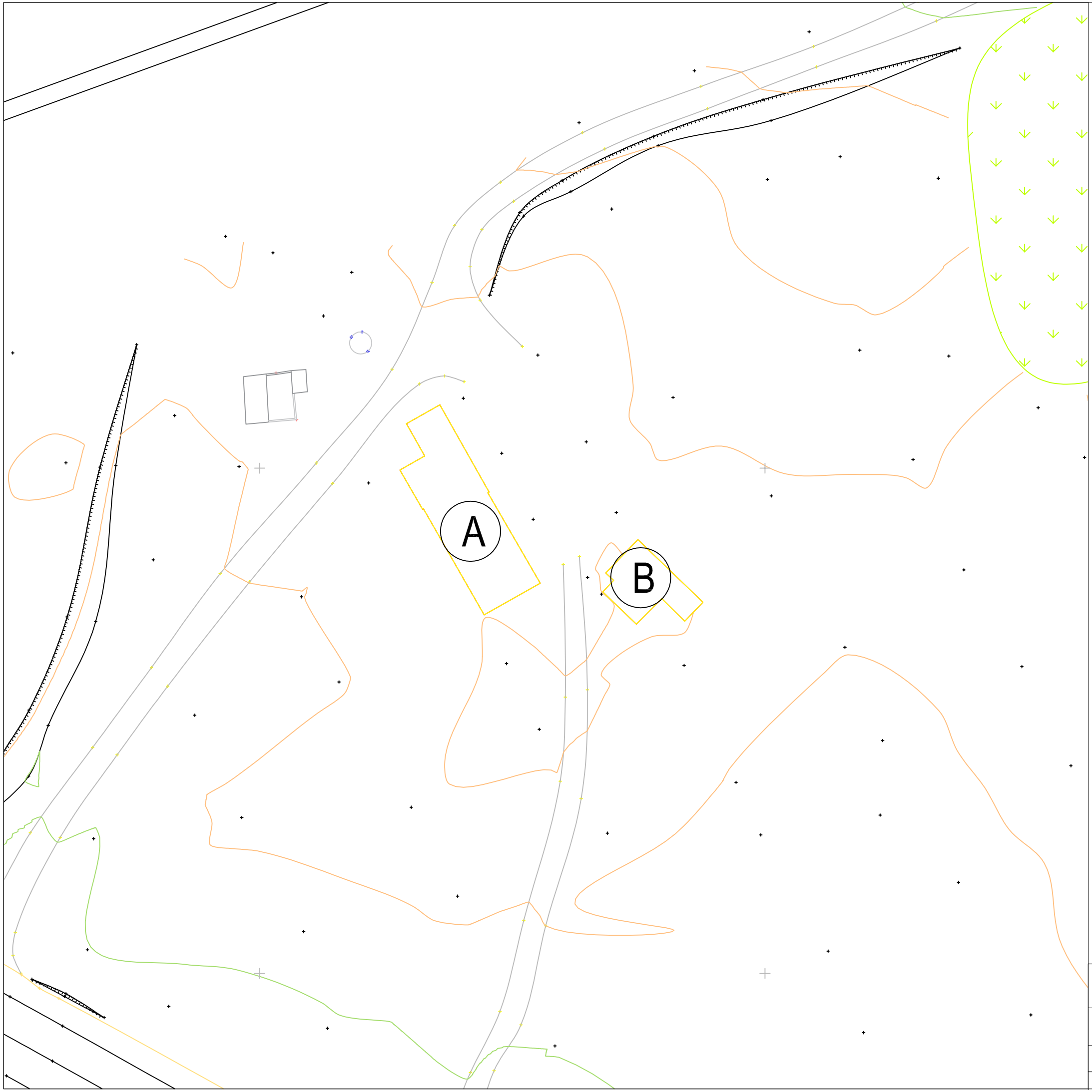
**Escala** 1:10000

| Identificação | Localização | Lugar | Freguesia |
|---|---|---|---|
| 774 | Herdade da Gamela | Sines | Sines |

Emitido por

**Fonte:** Ortofotomapa (DGT 2018) Sistemas de coordenadas ETRS89

**Nota:** As delimitações, da presente Planta de Localização, são da responsabilidade do requerente




LEGENDA

Ⓐ - Matriz Urbana 1772

Ⓑ - Omissos na Matriz

**Área total a demolir - 163,60 m²**

aicep Global Parques

PLANTA ZILS-ZONA INSTR

Edificações a Demolir

01

A

N/A

Outubro 2021

EMERITA
EMPRESA PORTUGUESA DE ARQUEOLOGIA

# **Anexo 7.** Relatório de selagem dos poços de captação de água instalados na ZILS, Zona 9 – A norte da Central Termoelétrica de Sines

aicep Global Parques

**ZONA INDUSTRIAL E LOGÍSTICA DE SINES (ZILS) – SELAGEM DE POÇOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA**

# RELATÓRIO DE SELAGEM DE POÇOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA INSTALADOS NA ZILS, ZONA 9 – A NORTE DA CENTRAL TERMOELÉTRICA DE SINES

**31 DE JANEIRO DE 2022**

aicep Global Parques

# ZONA INDUSTRIAL E LOGÍSTICA DE SINES (ZILS) – SELAGEM DE POÇOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

---

**ÍNDICE**


1. INTRODUÇÃO .....3

2. TRABALHOS DESENVOLVIDOS .....7

3. CONCLUSÃO .....19

ANEXO 1 – CARTA APA CONDIÇÕES PARA SELAGEM DE CAPTAÇÕES TIPO FURO .....20

ANEXO 2 – RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA .....25

# 1. INTRODUÇÃO

No decorrer do processo de instalação de um novo cliente na Zona 9 da ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines, a aicep Global Parques – Gestão de Áreas Empresariais e Serviços S.A., empresa gestora de 2.375 hectares da Zona Industrial e Logística de Sines, detetou a existência de três poços antigos, que entende, de acordo com a informação disponibilizada pela APA-ARH, atual Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., em 2010, não se encontrarem cadastrados.

Estes poços foram identificados anteriormente à execução dos trabalhos e as suas coordenadas e características foram remetidas para a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P..

Os poços identificados na comunicação da AICEP Global Parques para a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. são:

**Poço 1**

Imagem 1 – Situação inicial do poço 1

- Diâmetro – 2 m
- Profundidade – 4,40m
- Cota do terreno – 18,20m
- Cota piezométrica – 14,50 a 15m
- Cota topo do poço – 18,60m
- Coordenadas - 37°56'7.72"N, 8°48'55.90"W

**Poço 2**

Imagem 2 – Situação inicial do poço 2

- Diâmetro – 3,70 m
- Profundidade – 6,50m
- Cota do terreno – 28,50m
- Cota piezométrica – 27.30m
- Cota topo do poço – 29,20m
- Coordenadas - 37°56'16.30"N, 8°48'6.53"W

## Poço 3

Imagem 3 – Situação inicial do poço 3

- Diâmetro – 2,25 m
- Profundidade – 5,10m
- Cota do terreno – 25,70m
- Cota piezométrica – 25.63m
- Cota topo do poço – 26,70m
- Coordenadas - 37°56'13.77"N, 8°48'9.09"W

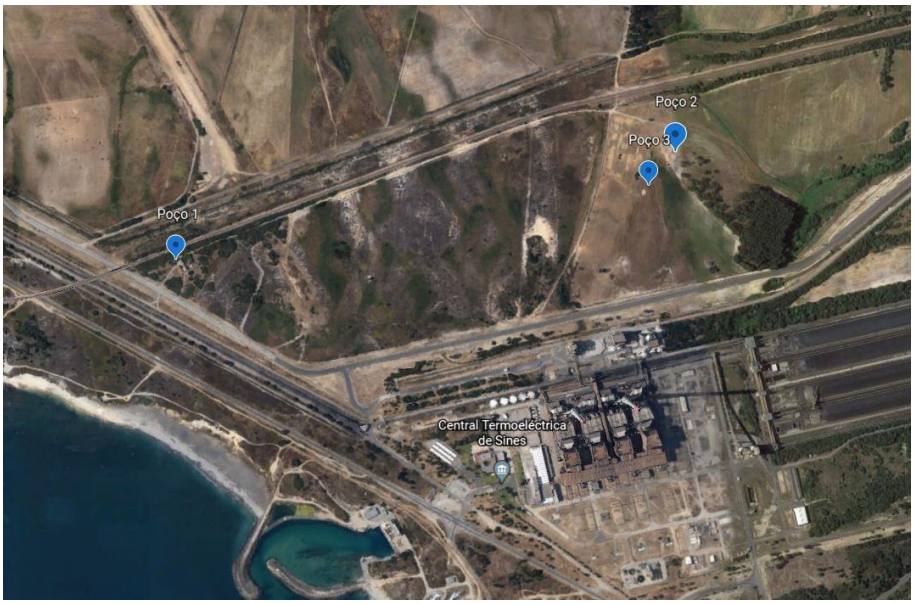



Imagem 4 - Planta de Localização dos poços selados

Conforme referido acima, ao detetar os referidos poços (n.ºs 1, 2 e 3), a aicep Global Parques, S.A. realizou, por e-mail, um pedido à Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., a 26 de fevereiro de 2021, no qual apresentou um procedimento de tapamento de poços.

Na sequência deste pedido, a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. enviou ofício em 19.03.2021 e com a referência S020571-202103-ARHALT.DPI, com as condições a cumprir para ser efetuada esta selagem de captações do tipo poço. *(ANEXO 1)*

A aicep Global Parques, S.A. efetuou, conforme solicitado, uma análise laboratorial à água recolhida destes poços, nos parâmetros requeridos pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., tendo, para tal, contratado uma entidade especializada para este efeito (AGRI-PRO Ambiente Consultores S.A.). O respetivo relatório de monitorização da qualidade da água anexa-se ao presente documento. *(ANEXO 2)*

## 2. TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Para execução dos trabalhos foi contratada a empresa Marques Ferreira & Irmão, Demolições e Obras Públicas Lda., com o Alvará n.º 30580-PUB e sede em Lisboa, que desenvolveu os trabalhos conforme procedimento apresentado entre os dias 10 e 14 de janeiro de 2022.

Confirmaram-se os levantamentos iniciais, expostos no ponto 1.

Os procedimentos adotados em cada um dos poços cumpriram integralmente o exposto na comunicação da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., acima referida, a saber:

a. Foi retirada toda a vegetação exterior e confirmou-se que, no interior dos mesmos, o espaço anelar se encontrava limpo.
b. A água que existia na base foi retirada por intermédio de bombagem. Esta água apresentava-se, em todos eles, limpa e inodora.
c. Demoliu-se estrutura de alvenaria de tijolo até uma profundidade de 2m abaixo da cota do terreno ou 50cm acima do nível hidrostático e encaminhamento dos RCD para local autorizado.
d. Encheu-se o poço com pedra de enrocamento, brita n.º2 e areia garantindo o preenchimento de espaços vazios, até uma cota de 2m abaixo do rebordo remanescente dos poços.
e. Isolou-se a camada anterior com geotêxtil e selou-se o poço com uma camada de 15cm de betão.
f. Preencheu-se o volume remanescente, desde a selagem de betão até à superfície, com terra limpa aplicada em camadas de espessura máxima de 50cm, compactadas de modo a evitar abatimentos posteriores.

Apresentam-se abaixo algumas fotografias retiradas aos trabalhos executados.

## Fotografias Poço 1

Imagens 5 a 14 – Trabalhos para selagem do Poço 1

## Fotografias Poço 2

FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA

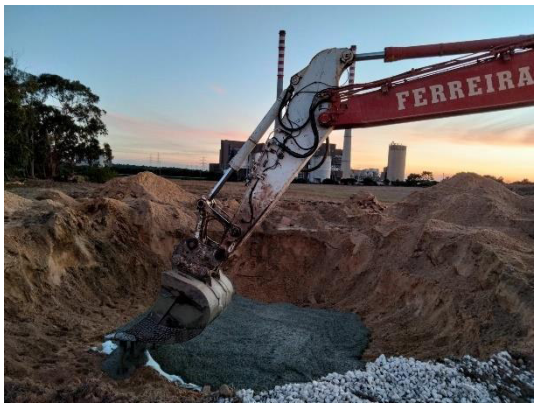
FERREIRA

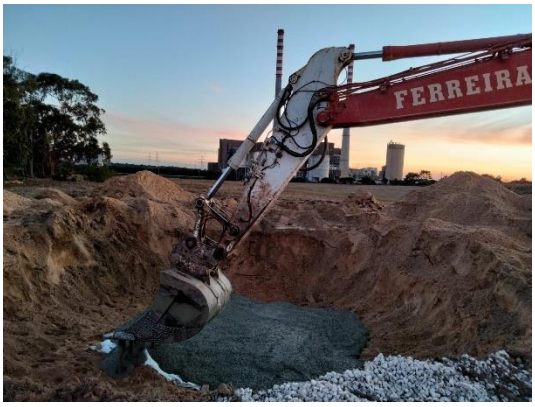
FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA


FERREIRA


FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA

FERREIRA

Imagens 15 a 48 – Trabalhos para selagem do Poço 2

## Fotografias Poço 3

Imagens 49 a 62 – Trabalhos para selagem do Poço 3

## 3. CONCLUSÃO

Face ao exposto no ponto anterior, confirmou-se no local que foram cumpridas todas as fases e trabalhos do procedimento apresentado pela AICEP Global Parques S.A. e com parecer favorável da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P..

Assinado por: **Jorge Miguel Duque Valério**
Num. de Identificação: 11307191
Data: 2022.02.24 18:33:50+00'00'

31 de janeiro de 2022

CHAVE MÓVEL

Jorge Valério

Engenheiro Civil

Direção Técnica

# ANEXO 1 – CARTA APA CONDIÇÕES PARA SELAGEM DE CAPTAÇÕES TIPO FURO

apa agência portuguesa do ambiente

AICEP GLOBAL PARQUES-GESTÃO DE AREAS EMPRESARIAIS E SERVIÇOS S A
ESTR DO VALE DA ROSA
Setúbal
2910-845 - SETÚBAL
Portugal

| S/ referência | Data | N/ referência | Data |
|---|---|---|---|
| | | **S020571-202103-ARHALT.DPI** | |

Assunto: Re: Selagem de 3 poços na ZILS Zona 9 - a norte da Central Termoelétrica de Sines

Na sequência da receção do vosso e-mail datado de 26/02/2021, registado com n.º E019593-202103-ARHALT.DPI, no qual se solicita indicação da conformidade do procedimento proposto para selagem de 3 poços, informa-se que, deverão neste âmbito atender ao abaixo indicado.

O procedimento de selagem em análise é baseado no disposto no artigo 46 do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio e deve-se implementar preferencialmente na selagem de captações tipo furo. Sendo as captações a selar do tipo poço, haverá, que adotar os seguintes procedimentos:

- Medição dos poços para confirmação da profundidade disponível e nível hidrostático;
- Purga e recolha de amostras da água para análise. Deverão ser pesquisados os parâmetros definidos para o plano de monitorização em anexo;
- Remoção de equipamentos e tubagens eventualmente instalados nos poços;
- Demolição da estrutura de alvenaria de tijolo até uma profundidade de 2 metros abaixo da cota do terreno ou 50 cm acima do nível hidrostático e encaminhamento dos RCD para local autorizado;
- Limpeza do poço;
- Enchimento do poço com, pedra de enrocamento, brita nº 2 e areia garantindo o preenchimento de espaços vazios, até uma cota de 20 cm abaixo do rebordo remanescente do poço;
- Isolamento da pedra de cantaria/enrocamento com geotêxtil e selagem do poço com uma camada de cimento de 15 cm;
- Preenchimento do volume remanescente, desde a selagem de cimento até à superfície, com terra limpa, aplicada em camadas de 50cm, compactadas de modo a evitar abatimentos posteriormente.

No prazo de 30 dias, após a execução dos trabalhos de neutralização das captações, deverá ser entregue à APA/ARH do Alentejo um relatório técnico de selagem da captação.

(Solicita-se que na resposta seja indicada a referência deste documento)



Av. Eng. Arantes e Oliveira, 193
7004-514 Évora
Tel: (+351) 266 768 200 | Fax: (+351) 266 768 230
email: arhalt.geral@apambiente.pt
apambiente.pt

De salientar que todos os trabalhos de selagem devem ser feitos por pessoal especializado e com os equipamentos apropriados.

Com os melhores cumprimentos,

O Administrador Regional da ARH do Alentejo
André Matoso
(por delegação de competências, nos termos do Despacho n.º 11634/2018 publicado no DR nº 235, de 6 de dezembro)

Assinado por: **ANTÓNIO ANDRÉ PINTO MATOSO PEREIRA**
Num. de Identificação: BI073676160
Data: 2021.03.19 15:54:51+00'00'

CARTÃO DE CIDADÃO

Anexos:

Anexo 1. - Parâmetros a analisar e limiares/NQA

# ANEXO 9

## ANÁLISE DE RISCOS

## 9.1 AVALIAÇÃO DE COMPATIBILIDADE E LOCALIZAÇÃO

# AVALIAÇÃO DE COMPATIBILIDADE E LOCALIZAÇÃO

# ANEXO

## Projeto Data Center SINES 4.0

**Fevereiro 2023, Sines**

# Índice

1. Caracterização do estabelecimento ... 3
1.1 Informação sobre as substâncias perigosas presentes no estabelecimento ... 4
1.2 Descrição das atividades ... 5
1.2.1 Área do Data Center ... 7
1.2.2 Sistema de Distribuição Primária de Eletricidade ... 7
1.2.3 Sistemas de Distribuição de Eletricidade de Emergência ... 8
1.2.4 Armazenagem de Combustíveis para os Geradores ... 9
1.2.5 Circuitos de Movimentação de Produtos ... 10
1.2.6 Outras Infraestruturas ... 11
1.3 Medidas de prevenção e mitigação ... 11
1.3.1 Medidas gerais de proteção contra incêndios ... 12
1.4 Medidas de contenção de derrames ... 13
1.5 Planta geral do estabelecimento ... 16
2. Identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidente ... 17
2.1 Análise preliminar de perigos ... 18
2.1.1 Identificação de Fontes de Perigo Internas ... 18
2.2 Identificação dos potenciais cenários de acidente ... 21
2.3 Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente identificados ... 22
2.4 Seleção de cenários de acidente ... 26
2.4.1 Árvores de Acontecimentos ... 26
2.5 Avaliação de Consequências ... 34
2.5.1 Introdução ... 34
2.5.2 Valores Limite - Definição de Zonas de Implantação ... 34
2.5.3 Critérios Gerais Empregues ... 35
2.5.4 Resultados dos cenários selecionados – modelizações no PHAST ... 36
2.6 Substâncias Perigosas para os Organismos Aquáticos ... 41
2.7 Determinação das Zonas de Perigosidade ... 45
3. Caracterização da vulnerabilidade da envolvente ... 46
3.1 Elementos construídos ... 46
3.1.1 Localização e envolvente ... 46
3.1.2 Envolvente Industrial ... 46
3.1.3 Envolvente Urbana ... 46
3.2 Recetores ambientalmente sensíveis ... 47
3.3 Uso, Classificações e Qualificações do solo ... 47
3.4 Carta da envolvente ... 48
4. Conclusão ... 48

## Projeto Data Center SINES 4.0

## Avaliação de Compatibilidade de Localização

# 1. Caracterização do estabelecimento

O Projeto de Data Center SINES 4.0 constitui o desenvolvimento de centros de processamento de dados ("edifícios de centros de dados"), localizado a norte da Central Térmica de Sines, na sequência da construção do Projeto NEST.

O Projeto de Data Center SINES 4.0 (SIN02-06) a ser desenvolvido consistirá em cinco edifícios e infraestruturas associadas, para utilização exclusiva em centros de dados, a serem implementados num terreno de aproximadamente 50 ha, para fornecer até 480MW de consumo de energia elétrica aos sistemas de tecnologia da informação (TI).

Desta forma, o Projeto de Data Center SINES 4.0 visa a criação de capacidade informática de armazenamento e processamento de dados (medida em MW de capacidade útil do Data Center) a ser utilizada pelos Hiperescaladores, que desenvolverão a atividade de processamento de dados e que, da mesma forma, decidirão como utilizar a capacidade informática instalada, mas também instalarão os respetivos servidores e outros equipamentos de gestão de rede do Data Center, com exceção do equipamento mecânico (para controlo da temperatura e arrefecimento dos sistemas) e do equipamento de distribuição elétrica que será instalado.

O Projeto de Data Center SINES 4.0 apresentará os seguintes níveis de segurança energética, dependendo do tipo e duração dos eventos relacionados com as interrupções na distribuição de eletricidade ("Eventos"), nomeadamente:

1. Eventos com duração entre 1 - 5 minutos: UPS[1]/suporte de baterias instaladas a nível central para cada módulo do Centro de Dados;

2. Eventos com duração entre 5min e 72 horas: sistema gerador de emergência alimentado a diesel.

Em relação os geradores de emergência, serão instalados 444 geradores, sendo 10 alocados à área do NEST ou SIN01 e 434 na área do REST ou SIN02-06.

Espera-se uma capacidade máxima de TI para o *Data Center* de 495 MW, correspondente a 15 MW para a área do NEST e um máximo de 120 MW por cada um dos 5 edifícios de Data Center. No caso do SIN02-06, para fornecer esta energia em caso de falha total da rede, serão instalados até 24 geradores para cada andar de 30MW do *Data Center*, com um máximo estimado de 96 geradores para cada edifício do *Data Center*. Os geradores serão empilhados numa estrutura de 4 andares na parte oriental de cada edifício do *Data Center*.

[1] *Fonte de Alimentação Ininterrupta* ou *Fonte de Alimentação Ininterrupta* (UPS) é um dispositivo elétrico que fornece energia de emergência quase instantânea à carga e qualidade necessárias (isto é, frequência e onda), quando a fonte de energia primária ou o sistema elétrico falham.

Assim, será necessário instalar um armazenamento de gasóleo, localizado a norte de cada edifício do *Data Center*. No caso do NEST é composto por 5 tanques de 60 $m^3$ e 10 belly tanks um por cada gerador, com 15 $m^3$, num total de 382,5 t de gasóleo.

No REST ou SIN02-06 este tem uma capacidade estimada de 2560 $m^3$ para cada edifício de *Data Center*, capaz de satisfazer os critérios de segurança de 72h (4.320 minutos) de funcionamento do Data Center sem acesso à rede elétrica. A capacidade total de armazenamento de gasóleo para o projeto de Data Center SINES 4.0 está estimada em 13 250 $m^3$ ou 11 135 ton.

Decorrente da armazenagem de gasóleo, classificado como substância perigosa (H226 e H411), em quantidades que enquadram o estabelecimento no Nível Inferior, no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 05 de agosto, procedendo-se à apresentação da presente Avaliação de Compatibilidade de Localização.

## 1.1 Informação sobre as substâncias perigosas presentes no estabelecimento

No Apêndice 2 incluem-se as Fichas de Dados de Segurança (FDS) das substâncias perigosas presentes no estabelecimento, onde se encontram descritas todas as suas características relevantes.

A localização das substâncias perigosas encontra-se em plantas no Apêndice 1.

Na tabela seguinte apresenta-se a identificação das substâncias perigosas presentes no estabelecimento e o respetivo inventário:

*Tabela 1 - Inventário de substâncias perigosas*

| **Equipamento** | **Identificação em planta** | **Condições (1)** | **Substância Perigosa** | **Categoria de perigo/ Substância designada** | **Quantidade (ton)** |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 reservatórios de 640 $m^3$ | 24 HR FUEL STORAGE TANKS | P = Atm.<br>T = Amb. | Gasóleo | P5c e E2<br>34. Gasóleos | 10 752 |
| 10 reservatórios de 15 $m^3$ | Belly tanks – Group of generators phase 2 | P = Atm.<br>T = Amb. | Gasóleo | P5c e E2<br>34. Gasóleos | 127,5 |
| 5 reservatórios de 60 $m^3$ | Central fuel tanks | P = Atm.<br>T = Amb. | Gasóleo | P5c e E2<br>34. Gasóleos | 255 |
| 2 Reservatórios | Estação de cloragem | P = Atm.<br>T = Amb. | Hipoclorito de Sódio (concentração entre 0,1% e 0,6%) | Não Perigoso | 160 |
| 10 embalagens de 20 kg | Chemical and Clean in Place | P = Atm.<br>T = Amb. | Biocim | E2 | 0,2 |

***Legenda:***

(1) Pressão (P); Temperatura (T); Atmosférica (Atm.); Ambiente (Amb.)

## 1.2 Descrição das atividades

O projeto de Data Center SINES 4.0 visa a criação de capacidade informática de armazenamento e processamento de dados (medida em MW de capacidade útil do Data Center) a ser utilizada pelos Hiperescaladores, que desenvolverão a atividade de processamento de dados e que, da mesma forma, decidirão como utilizar a capacidade informática instalada, mas também instalarão os respetivos servidores e outros equipamentos de gestão de rede do Data Center, com exceção do equipamento mecânico (para controlo da temperatura e arrefecimento dos sistemas) e do equipamento de distribuição elétrica que será instalado e mantido pelo START Campus.

Os principais condutores do design traduzem-se em:

Eficiência energética

O maior custo no funcionamento de um campus desta natureza é a energia. Há uma grande preocupação em minimizar a relação entre a energia total consumida pelo campus e a energia consumida pelos servidores - relação PUE[2] . O projeto visa ter uma PUE média anual de 1,15 e uma PUE máxima (ou pico) de 1,3, ou menos, quando o Data Center está em plena carga.

Além disso, o projeto visa apoiar cargas de consumo até 20kW/rack (a média de mercado é de 5-10 kW/rack[3] ), o que implica a utilização de tecnologias mais robustas para atingir o PUE pretendido.

Disponibilidade e Redundâncias

Sendo uma infraestrutura crítica, o edifício do Data Center deve ser capaz de não permitir uma indisponibilidade superior a 315 segundos por ano (ou seja, assegurar a disponibilidade 99,999% do tempo). Este requisito exige que todos os sistemas no edifício do Data Center sejam totalmente redundantes e contínuos com sistemas de distribuição independentes. O objetivo da conceção é não permitir nenhum ponto único de falha em qualquer sistema do campus.

A necessidade de redundâncias é verificada, nomeadamente, ao nível dos sistemas elétricos e mecânicos para apoiar os edifícios dos centros de dados e a atividade de armazenamento e processamento de dados. Devido às temperaturas mais elevadas de Sines, quando comparado com outros locais de centros de dados na Europa e no mundo, a necessidade de robustez e redundâncias em termos de sistemas de arrefecimento é reforçada.

Segurança

O nível de segurança exigido para o campus é muito elevado, com múltiplos pontos de controlo e validação de dados biométricos. Em termos do desenho apresentado, apenas se destaca a segurança do perímetro do campus e o controlo nas entradas de cada edifício.

[2] PUE - *Power Usage Effectiveness* - é o rácio utilizado entre a energia total consumida numa instalação de tecnologia informática e a energia entregue ao equipamento informático. Um PUE ideal é 1.0 - onde o equipamento de apoio como iluminação, arrefecimento, etc. não tem consumo de energia.

[3] *Um rack* é cada uma das estruturas físicas e electrónicas que aloja os servidores, dispositivos, cabos e outro equipamento informático do Data Center (vulgarmente conhecido como gabinete de servidor).

## Projeto Data Center SINES 4.0

## Avaliação de Compatibilidade de Localização

O *Data Center Hyperscaler* apresentado propõe a instalação de:

- 5 edifícios do *Data Center* para acomodar servidores, bem como as operações de gestão do próprio *Data Center* e da área de escritórios para apoiar a administração e o pessoal do inquilino.
- Um edifício *comum* que serve para acomodar equipas de gestão e inquilinos**;**
- Sistemas de arrefecimento, divididos em 2 sistemas:
  - Refrigeração primária: um sistema de entrada e saída de água do mar, que consiste no seguinte:
    - Água do mar fria fornecida através de duas tubagens de admissão ligadas às instalações existentes da estação de bombagem EDP. Quatro bombas no total, com duas bombas das instalações existentes a serem utilizadas para este projeto e as duas restantes a necessitarem de expansão da estação de bombagem;
    - Modificação/ expansão da instalação de eletrocloração existente, gerando hipoclorito de sódio para desinfetar a água do mar que entra;
    - Descarga de água do mar aquecida através de dois tubos de descarga ligados à estrutura existente de rejeição EDP da central termoelétrica;
    - Permutadores de calor para extrair calor do processo de circuito fechado água refrigerada e descarregar como a água do mar aquecida rejeitada
    - A restante água do mar fresca do terminal GNL não utilizada pelo NEST será misturada com a água do mar de entrada para baixar ainda mais a temperatura da água do mar;
    - Processar a infraestrutura da rede de água refrigerada, que consiste em tubagens de circuito fechado entre os edifícios do Data Center e os permutadores de calor para fornecer o arrefecimento primário para o local;
    - O excesso de água do mar rejeitada do terminal de GNL, não utilizada pelo NEST para arrefecimento, será misturada com a água do mar recebida para melhorar ainda mais a eficiência do sistema;
  - Refrigeração secundária: dentro de cada Data Center podem ser utilizados refrigeradores de acabamento de edifícios com base nas necessidades específicas do cliente para preencher quaisquer lacunas necessárias;
- Sistemas de distribuição de eletricidade, que incluem uma subestação de 400kV ao norte do campus principal do Data Center, bem como subestações no local no campus;
- Geradores de reserva que fornecem 72hrs de energia de reserva para fornecimento de energia de emergência, incluindo tanques de combustível diesel;

O Projeto terá duas áreas para as quais podem ser contidos escritórios e arranjos de bem-estar:

- Edifício Comuns: este será um edifício independente que pode fornecer instalações tanto para o pessoal, equipas de manutenção de instalações e inquilinos.
- Edifícios do *Data Center*: cada edifício individual do *Data Center* tem áreas de escritório e de armazenamento disponíveis em cada andar para os inquilinos, que albergarão a receção, segurança, áreas logísticas para armazenamento de equipamento, escritórios e outras áreas administrativas (por exemplo, sanitários, áreas de descanso e salas de apoio).

### 1.2.1 Área do Data Center

O piso do *Data Center* dentro do edifício está dividido em três módulos:

1. módulos para colocação de servidores ("*server halls*") - três para cada andar
2. módulos para sistemas de distribuição elétrica (incluindo baterias)
3. módulos para sistemas mecânicos (por exemplo, sistemas de refrigeração e ar condicionado)

A altura do chão ao chão está planeada para ser de 8m.

A planta combinada destes três módulos que compõem o edifício do *Data Center* é de 23876m$^2$ por andar, com um total de 95504m$^2$ por edifício do *Data Center*.

O *Data Center* está distribuído por quatro andares e tem as seguintes áreas funcionais:

- Uma área dedicada ao alojamento do principal equipamento de arrefecimento;
- Uma área dedicada ao equipamento de distribuição de eletricidade, bem como ao fornecimento de energia de emergência de curta duração (≤ 5 minutos);
- Uma área para a colocação de servidores, que terá múltiplas salas de TI (Salas de Servidores, Salas Meet Me (IXP) e Salas de Rede);

No total, cada edifício de *Data Center* será capaz de fornecer um máximo de 120MW de potência total aos servidores alojados, com um total a não exceder 495MW (incluindo o NEST e quando estiver em total funcionamento o SIN02-06).

### 1.2.2 Sistema de Distribuição Primária de Eletricidade

O *Data Center* será fornecido por uma subestação de 400/150 kV construída a norte do projeto. A subestação de 400/150 kV será uma Subestação Isolada a Ar (AIS) com 2 alimentações aéreas de 400kV da Subestação REN Sines, aproximadamente 7 km a nordeste. Esta nova subestação terá também uma provisão para a ligação de duas ligações de produção de energia fora do local a 400kV e cinco ligações de gerador a 150kV.

A nova subestação ocupará uma área estimada de 142.000 $m^2$ e conterá transformadores, barramentos isolados a ar e equipamento elétrico de alta tensão (por exemplo disjuntores, seccionadores, interruptores de terra e transformadores de instrumentos).

Cinco transformadores, contidos dentro de feixes de retenção de óleo, irão reduzir a tensão de 400kV para 150kV e 12 No 150kV cabos de ligação às subestações de 150kV no campus do SIN02-06. Estas subestações reduzirão ainda mais a tensão para 22kV para distribuição aos edifícios do campus.

As duas linhas de entrada de 400kV destinam-se a proporcionar uma oferta redundante de até 600MVA de procura. Os cabos de 150kV serão cada um capaz de distribuir 120MVA independentemente para cada *Data Center*. As linhas serão ligadas a uma subestação com dois conjuntos de transformadores de potência, cada um com uma capacidade de 120MVA para redundância total. Espera-se que durante o funcionamento normal, tanto as linhas como os transformadores estejam a funcionar abaixo da capacidade. Contudo, em caso de falha de uma das linhas ou de um dos transformadores, a outra linha ou o outro transformador tem a capacidade imediata de distribuir toda a potência necessária para o funcionamento do projeto.

### 1.2.3 Sistemas de Distribuição de Eletricidade de Emergência

O Projeto de *Data Center* SINES 4.0 apresentará os seguintes níveis de segurança energética, dependendo do tipo e duração dos eventos relacionados com as interrupções na distribuição de eletricidade ("Eventos"), nomeadamente

1. Eventos com duração entre 1 - 5 minutos: UPS[4]/suporte de baterias instaladas a nível central para cada módulo do Centro de Dados;

2. Eventos com duração entre 5min e 72 horas: sistema gerador de emergência alimentado a diesel.

Em relação os geradores de emergência, serão instalados 444 geradores, sendo 10 alocados à área do NEST ou SIN01 e 434 na área do REST ou SIN02-06.

Espera-se uma capacidade máxima de TI para o *Data Center* de 495 MW, correspondente a 15 MW para a área do NEST e um máximo de 120 MW por cada um dos 5 edifícios de Data Center. No caso do SIN02-06, para fornecer esta energia em caso de falha total da rede, serão instalados até 24 geradores para cada andar de 30MW do *Data Center*, com um máximo estimado de 96 geradores para cada edifício do *Data Center*. Os geradores serão empilhados numa estrutura de 4 andares na parte oriental de cada edifício do *Data Center*.

Assim, será necessário instalar um armazenamento de gasóleo, localizado a norte de cada edifício do *Data Center*. No caso do NEST é composto por 5 tanques de 60 $m^3$ e 10 belly tanks um por cada gerador, com 15 $m^3$, num total de 382,5 t de gasóleo.

[4] *Fonte de Alimentação Ininterrupta* ou *Fonte de Alimentação Ininterrupta* (UPS) é um dispositivo elétrico que fornece energia de emergência quase instantânea à carga e qualidade necessárias (isto é, frequência e onda), quando a fonte de energia primária ou o sistema elétrico falham.

No REST ou SIN02-06 este tem uma capacidade estimada de 2560 $m^3$ para cada edifício de *Data Center*, capaz de satisfazer os critérios de segurança de 72h (4.320 minutos) de funcionamento do Data Center sem acesso à rede elétrica. A capacidade total de armazenamento de gasóleo para o projeto de Data Center SINES 4.0 está estimada em 13 250 $m^3$ ou 11 135 ton.

Para estimar a duração máxima da operação do gerador por ano devido a falhas no Sistema Elétrico Nacional, foram analisados os eventos de interrupção de fornecimento em Alta Tensão ou superior em Portugal Continental entre 1999 e 2020 identificados pela REN, dos quais os mais relevantes são destacados:

- 2000[5] : total 140,5 minutos de interrupção - o blackout da cegonha;
- 2003[6] :total de 252,7 minutos de interrupção - devido a incêndio; e
- 2004[7] : total de 341,1 minutos - causa não identificada pela REN

Assim, o pior caso histórico de 341,1 minutos foi considerado para o cálculo do tempo de funcionamento anual dos geradores de reserva (5,7 horas/ano).

Tendo em conta tanto o perfil de manutenção dos geradores como as interrupções máximas históricas na REN desde 1999, espera-se que os geradores funcionem (12+3+5,7 =) 20,7 horas por ano ou menos, consumindo um máximo combinado de 2.948.000 litros (2.510 toneladas) de gasóleo.

### 1.2.4 Armazenagem de Combustíveis para os Geradores

O combustível para os Geradores de Emergência é o Gasóleo, que será armazenado em:

- 20 tanques verticais cilíndricos de parede única de aço de fundo plano, instalados em 5 bacias de contenção (4 tanque/bacia) no exterior de cada um dos 5 edifícios do *Data Center*. Os tanques terão um telhado inclinado fixo e assentarão numa bacia de betão suficientemente grande para conter o conteúdo de um tanque de combustível. Isto cria a estratégia de contenção dupla para o combustível no local. Os tanques terão ligações para enchimento e escoamento, bem como acesso "Homem" alto e baixo.
- 5 tanques horizontais de parede dupla em aço, instalados numa bacia de contenção suficientemente grande para conter o conteúdo de um tanque de combustível no exterior a norte do edifício NEST. Os tanques terão ligações para enchimento e escoamento, bem como acesso "Homem" com escada interior.

Os tanques terão um acabamento interno resistente à corrosão com um revestimento externo para o ambiente marinho. Haverá também indicações e instrumentos de medição para o nível externo.

Cada tanque de gasóleo terá as seguintes características:

[5] https://www.erse.pt/media/24mh5tak/res5bfac2d507f345089c83bdaccc9c47e0.pdf

[6] https://www.erse.pt/media/grdnhu2y/relat%C3%B3rioqualidadeservi%C3%A7o2003.pdf

[7] https://www.erse.pt/media/gyxbbib2/res1e1a660562f741c0b6cd76e9553431d1.pdf

*Tabela 2 - Características dos tanques de armazenagem de gasóleo e respetivas bacias de retenção*

| Produto | Diâmetro (m) | Altura/Comprimento (m) | Volume ($m^3$) | Quantidade (ton) | Bacia |
|---|---|---|---|---|---|
| Gasóleo (Tanques verticais) | 9,14 | 9,75 | 640 | 537,6 | Impermeabilizada, com 640 $m^3$ de capacidade (aproximadamente 51,2m x 14m x 0,9m) (1) |
| Gasóleo (Tanques horizontais) | 3,0 | 9,4 | 60 | 51,0 | Impermeabilizada, com 300 $m^3$ de capacidade (aproximadamente 20m x 12m x 1,25m) (2) |

***Legenda:***

(1) 4 tanques verticais por bacia de retenção (5 bacias no total)

(2) 5 tanques horizontais numa bacia retenção

Na próxima figura apresenta-se a localização das áreas de armazenagem de gasóleo:

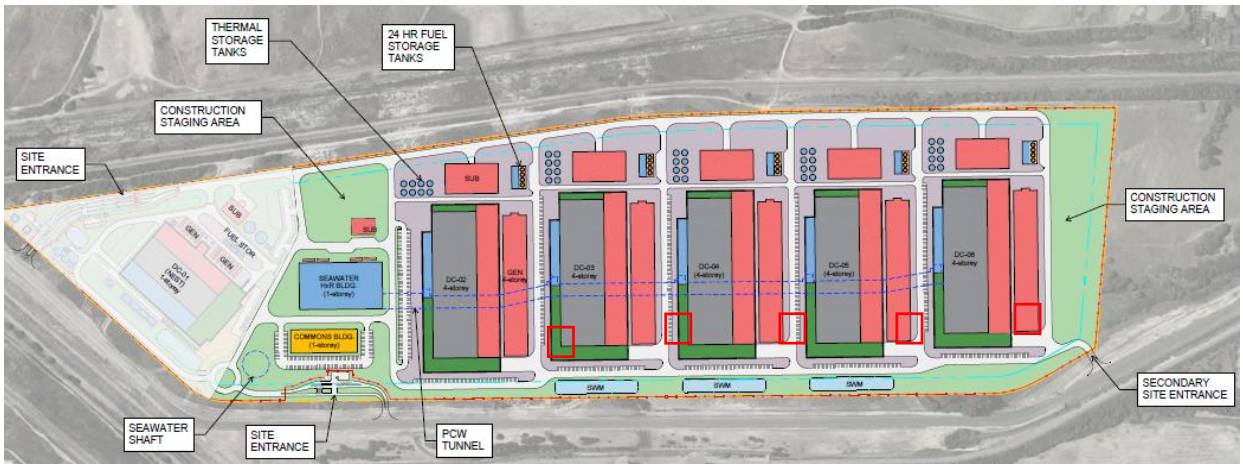



*Figura 1 - Planta Geral do Estabelecimento*

### 1.2.5 Circuitos de Movimentação de Produtos

Os tanques de combustível dos geradores serão alimentados na fase inicial do projeto mediante descarga de veículos cisterna de 26 $m^3$ de capacidade, em baias próprias, junto a cada bacia de retenção.

Para o abastecimento dos tanques diários dos geradores, a instalação de armazenagem estrá equipada com uma bomba por cada tanque, com uma pressão máxima de serviço de 6,9 bar. O abastecimento será efetuado por linhas de 100mm de diâmetro em aço carbono e com válvulas automáticas de isolamento, como indicado nos desenhos do apêndice 1.

### 1.2.6 Outras Infraestruturas

O projeto incluirá alguns produtos químicos para a manutenção do equipamento e água no sistema de arrefecimento secundário. Pode haver algumas pequenas quantidades de produtos químicos necessários para a manutenção do equipamento mecânico, mas não foram identificados como sendo em quantidades significativas para requerer armazenamento no local. As quantidades destes químicos previstas para serem armazenadas no local são:

*Tabela 3 - Quantidade prevista de armazenagem de químicos*

| Material | Consumo anual | Unidade | Armazenamento |
|---|---|---|---|
| Hipoclorito de Sódio | 876,0 | t | 2x tanques (160 t) |
| Biocim | 1 | t | 10 embalagens de 20 kg (0,2 t) |

## 1.3 Medidas de prevenção e mitigação

A construção das instalações do *Data Center* respeita os princípios da legislação nacional e com o objetivo de Prevenção de Acidentes Graves, e a limitação das suas repercussões nas pessoas e no meio ambiente, foram adotadas um conjunto de soluções de engenharia e de organização na melhoria dos seus equipamentos e instalações.

Destacam-se as seguintes medidas a adotar no projeto:

- Utilização de materiais adequados, de acordo com as especificações - reduz a probabilidade de ocorrência de fugas, devido a sobrepressão, corrosão externa ou corrosão interna por reação química com os produtos processados/movimentados;
- A fase de projeto terá em consideração situações naturais anormais, tais como sismos - esta medida tem como objetivo reduzir as probabilidades de ocorrência de acidentes graves, por perda de contenção de substâncias perigosas devido a riscos naturais;
- Formação adequada dos colaboradores e fornecedores, de acordo com o posto designado - esta medida reduz de forma significativa a ocorrência de falhas humanas, que possam levar a falhas operacionais, com a consequente ocorrência de efeitos físicos perigosos (sobrepressão, sobreaquecimento ou reações não desejadas perigosas). Além de permitir aos operadores tomar decisões e reagir antecipadamente a desvios durante as operações, que possam levar à ocorrência dos efeitos perigosos;
- Formação de todo o pessoal sobre as regras de segurança e riscos da instalação, incluindo Riscos de Acidentes Graves. Esta medida permite reduzir significativamente o risco de falhas humanas e a presença de fontes de ignição em caso de perda de contenção de produtos;
- Controlo de fontes de ignição no interior da instalação (isqueiros, fósforos, telemóveis, etc. Esta medida reduz o risco em caso de perda de contenção de substâncias inflamáveis;

- Ligação de bombas à terra e cabo equipotencial na zona de descarga de cisternas, de modo a reduzir a possibilidade de eletricidade estática, que possa servir de fonte de ignição.

### 1.3.1 Medidas gerais de proteção contra incêndios

O *Data Center* irá possuir uma rede de incêndios que abrange toda a área de armazenagem, a estação de descarga de veículo cisterna e as estações de bombagem.

Apresenta-se seguidamente uma descrição da rede de incêndios e dos equipamentos associados, que são instalados, para utilização em situações de emergência.

O sistema contraincêndio é composto por:

- Tanque de água bruta com 1360 $m^3$ (nível reposto através dos bombeiros);
- Bombas de incêndio com capacidade 5678 l/min (1500 gpm), com autonomia para 4 horas de incêndio;

A rede de água de incêndios é constituída por um coletor de proveniente da central de bombagem, que fornece água a uma rede de hidrantes com uma distribuição global por todo o estabelecimento, com uma distância entre hidrantes mínima de 60m e 30m a cada saída de emergência dos edifícios.

A próxima figura representa a rede de incêndios do estabelecimento para a área do REST. No apêndice 1 apresenta-se o desenho relativo à rede de incêndios da área do NEST.

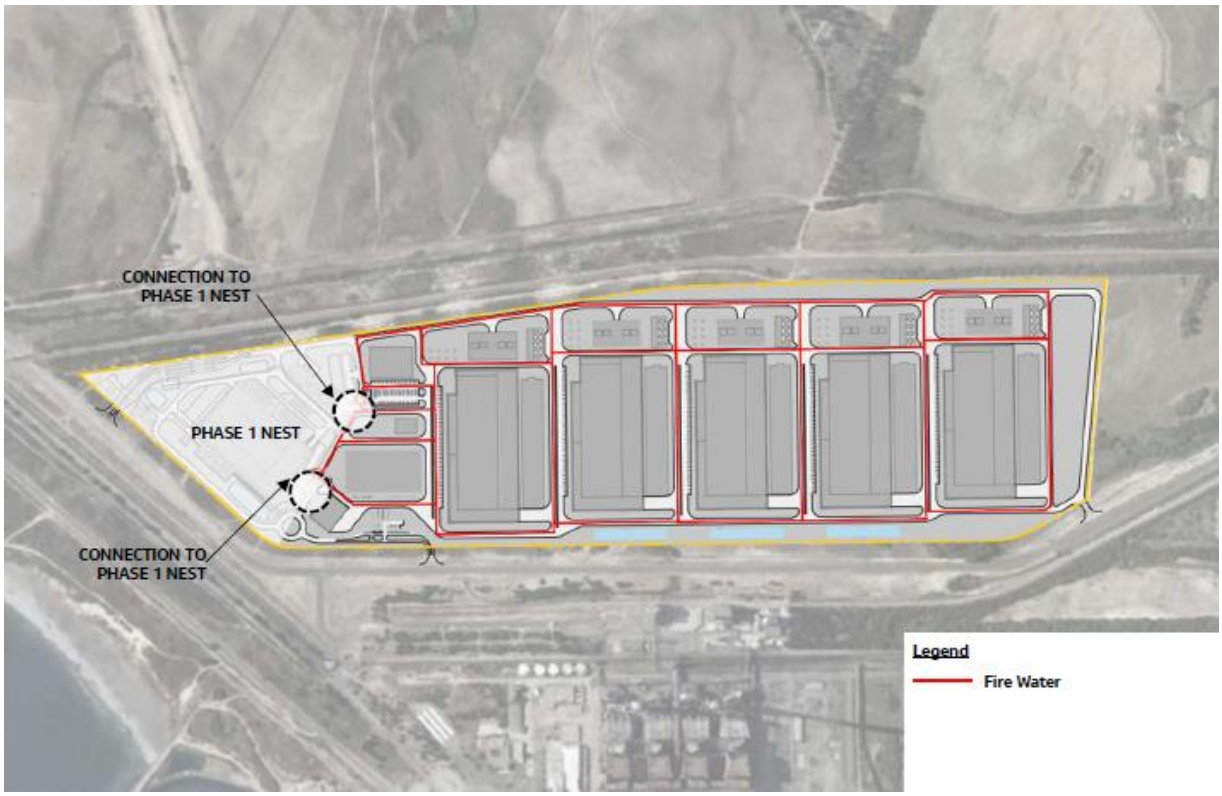



*Figura 2 - Rede de incêndios*

As medidas de intervenção e proteção existentes para fazer face a uma eventual emergência na instalação inclui ainda a presença de extintores portáteis de pó químico seco.

Estas medidas são complementadas com outras medidas organizativas, nomeadamente através de um adequado grau de preparação e prontidão dos colaboradores, mediante um Plano de formação anual, que tem em conta as necessidades de formação ao nível da resposta à emergência, o treino periódico para as emergências, através de exercícios e simulacros, etc., tendo em vista o controlo de uma eventual situação de emergência, no menor tempo possível.

## 1.4 Medidas de contenção de derrames

Cada conjunto de 4 reservatórios verticais de armazenagem de gasóleo será instalado no interior de uma bacia de retenção impermeabilizada, com 640 $m^3$ de capacidade (aproximadamente 51,2 m x 14 m x 0,9 m). Os 5 reservatórios horizontais de armazenagem de gasóleo na área do NEST serão instalados no interior de uma bacia de retenção impermeabilizada, com 300 $m^3$ de capacidade (aproximadamente 20 m x 12 m x 1,25 m).

As bacias terão uma válvula manual (normalmente fechada) para escoamento de águas pluviais, que se tenham acumulado no seu interior. A saída da válvula estará ligada a uma rede de caleiras, com ligação à rede de águas residuais do estabelecimento.

No caso de um incêndio, a água de combate deposita-se no fundo da bacia, pelo que poderá ser aberta a válvula de saída de forma controlada, de modo a encaminhar as águas de combate a incêndios para o sistema de caleiras da rede de águas residuais.

A zona de estacionamento de cisternas, para a sua descarga terá um conjunto de caleiras a circundar a mesma. Estas também estarão ligadas à rede de águas residuais do estabelecimento.

Existirão complementarmente sistemas de retenção e separação de hidrocarbonetos que permitirão reter o efluente em caso de emergência.

Importará ainda referir que durante a descarga dos veículos cisterna de gasóleo os operadores utilizarão um sistema de chave interlock, que assegurará atuação da válvula de desvio da rede de águas pluviais da área, antes que qualquer descarga de combustível possa começar. Assegurando, assim, que qualquer derrame que possa ocorrer será encaminhado para o separador de hidrocarbonetos e que, só após terminar a descarga do veículo cisterna, a ligação do sistema de drenagem da envolvente da área de descarga retomará a ligação direta à rede de águas pluviais.

O único local na instalação de armazenagem e distribuição de gasóleo onde não há dispositivos de retenção é entre a casa de bombas e os geradores. Esta secção consiste em tubagem inclinada de parede dupla. A parede dupla servirá como contenção adicional, mas também para identificar qualquer pequena fuga dentro desta secção do conjunto, pois resultaria no transporte do fluido até ao ponto baixo onde será monitorizado. Um sistema tipo cabo ou ponto será implementado, possivelmente 2 para detetar óleo (um redundante) e um para detetar água.

O estabelecimento do *Data Center* possui dois tipos de efluentes, recolhidos pelas seguintes redes separativas:

- Rede de águas pluviais:

Em relação à drenagem das águas pluviais, o terreno a drena para sudoeste em direção à estrada municipal, devido à sua inclinação, e já existe uma estrutura de passagens hidráulicas que atravessam a estrada para sul e sudoeste e drenam para o mar através da estrutura de transporte de água do corredor de infraestruturas. O projeto do *Data Center* irá favorecer a utilização de materiais que promovem a drenagem natural e a infiltração natural do solo. Durante a conceção do projeto será avaliada a necessidade de reforço destas passagens e das infraestruturas associadas.

O Projeto irá incorporar sistemas para recolher e desviar a água da chuva superficial para longe do edifício para minimizar o potencial de água parada. Apresenta-se no apêndice 1 a planta da rede de drenagem de águas pluviais.

- Rede de águas residuais:

Associada à rede de águas residuais encontra-se um separador de hidrocarbonetos. Este admite à entrada águas oleosas não emulsionadas quimicamente, contendo hidrocarbonetos com densidades compreendidas entre 0,85 e 0,95. As matérias mais pesadas (lamas, areias, etc.) sedimentam zona de pré - decantação ficando aí retidas. Este compartimento retém ainda hidrocarbonetos que se encontram em formas facilmente flotáveis. Para a zona de separação passam apenas a água e as substâncias mais leves do que a água, nomeadamente os hidrocarbonetos que se pretendem separar. Os separadores são dotados de filtro coalescente, que permite a agregação das partículas de óleo de menor dimensão em partículas de dimensão superior. A agregação das partículas permite o aumento da força ascensional suficiente para se soltarem das linhas de fluxo principal, em direção à superfície. Nesta câmara, os hidrocarbonetos vão-se acumulando à superfície, ao mesmo tempo que a água tratada, sai pelo fundo do equipamento.

O separador de hidrocarbonetos é dotado de uma válvula de obturação automática (sistema maciço anti - descalibração), que impede a saída de hidrocarbonetos uma vez atingida a capacidade máxima de retenção do equipamento, impedindo assim a contaminação do meio recetor. O funcionamento dos separadores de hidrocarbonetos não requer consumo energético, baseando-se na separação gravítica de matérias com densidade diferente da água, assistida pela presença de uma célula coalescente de natureza oleofílica. Os hidrocarbonetos vão acumular-se na lâmina de água (principalmente na primeira câmara), devendo ser retirados sempre que se atinja a espessura indicada pelo fabricante (serão instaladas sondas de hidrocarbonetos para monitorização e alarme). A lâmina de hidrocarbonetos acumulados será retirada e levada a tratamento por empresa certificada.

O desenho do separador de hidrocarbonetos ainda não está terminado. No entanto, este terá em conta, as quantidades máximas dos derrames previstos.

A partir deste separador a água limpa de hidrocarbonetos passa para uma de três bacia de tempestade de 7500 m3 antes de ser descarregada para o mar. Dado que a reserva de água de incêndio no estabelecimento não excede os 1500 m3, o estabelecimento permite recolher as águas de combate a incêndios e os potenciais derrames de gasóleo.

Se necessário, o efluente será transportado através da infraestrutura construída no Projeto e transportado para a estação de bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André, para ser tratado posteriormente.

Dada a potencial utilização de vestiários na área de escritórios, a serem utilizados em parte por trabalhadores focados na segurança, estima-se uma produção de efluentes domésticos de c. 60-90 l por pessoa/dia - fazendo um volume máximo diário de 6.000-9.000 litros.

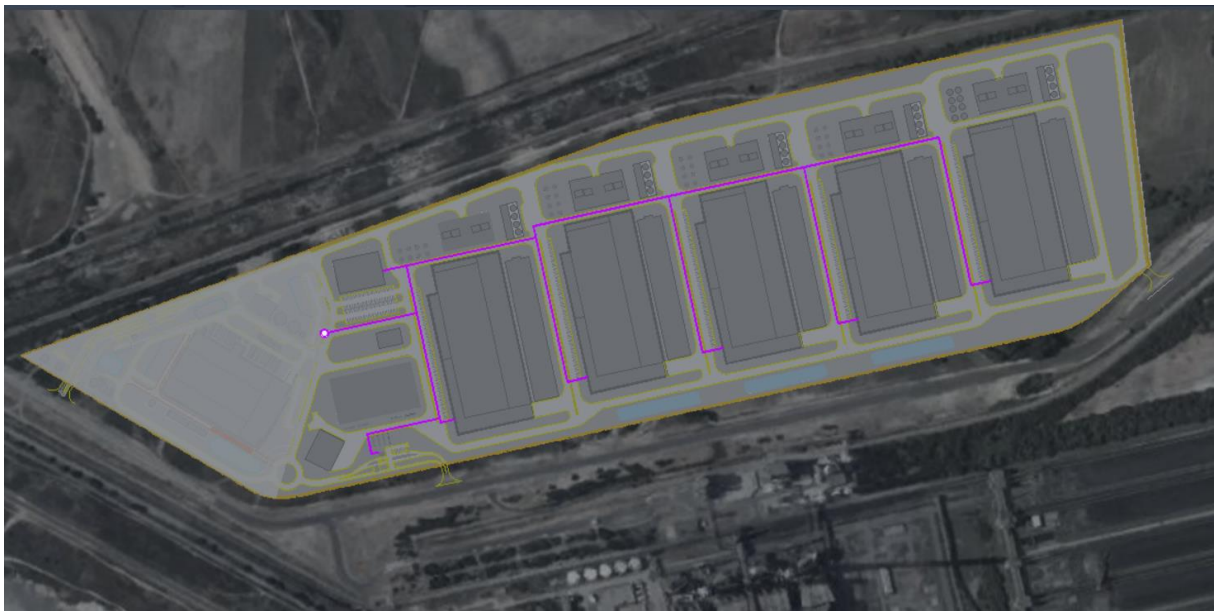


*Figura 1. Ligação de águas residuais do projeto à infraestrutura em construção* (REST)

No apêndice 1 apresenta-se o desenho relativo à rede de águas residuais da área do NEST.

O sistema de transporte de águas residuais baseia-se num sistema elevatório de águas residuais domésticas e industriais.

Os caudais a considerar no projeto das infraestruturas de acordo com a informação fornecida, constam do quadro seguinte:

*Tabela 4 - Caudais de águas residuais domésticas e industriais e drenar*

| Água residual - ARD + ARI (doméstica + industrial) | Valores | Unidades |
|---|---|---|
| Volume médio anual (período de arranque) | 73948 | $m^3$ |
| Volume médio anual (após período de arranque) | 67102 | $m^3$ |
| Volume mínimo anual (após período de arranque) | 1218 | $m^3$ |
| Volume máximo anual | 39764 | $m^3$ |
| Caudal máximo instantâneo | 60,1 | $m^3/h$ |
| Caudal máximo diário | 60,1 | $m^3/h$ |
| Caudal máximo semanal | 6947 | $m^3$/semana |
| Volume médio diário | 184 | $m^3$/dia |

## 1.5 Planta geral do estabelecimento

No Apêndice 1 apresentam-se as seguintes plantas:

- Planta geral do estabelecimento com a identificação das diferentes áreas;
- Planta geral do estabelecimento com a localização das substâncias perigosas;
- Planta da rede de drenagem de águas residuais
- Planta da rede de águas pluviais
- Plantas dos IGT aplicáveis (PDM Sines, PUZILS, PDM Santiago do Cacém)

## 2. Identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidente

O processo de identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidente do estabelecimento do *Data Center* realiza-se através da seguinte metodologia:

- **Análise Preliminar de perigos**, na qual se realiza uma análise dos acontecimentos e condições que podem ocasionar um acidente grave, identificando as medidas de prevenção **existentes** para dar resposta às circunstâncias identificadas. Esta análise compreende as seguintes metodologias:
  - **Identificação de Fontes de Perigo Internas:** Neste ponto realiza-se uma identificação geral dos perigos internos, que podem conduzir a acidentes graves com origem no estabelecimento;
- **Identificação dos potenciais cenários de acidentes,** a partir da materialização de um acontecimento acidental, onde se analisa a evolução de uma fuga de produto. Nesta análise estabelecem-se as condições base para a estimativa das consequências dos acidentes. Para além disso, os acidentes são avaliados em termos de probabilidade de ocorrência dos mesmos e das suas possibilidades de evolução. Neste ponto desenvolve-se:
  - **Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente identificados**, de acordo com a frequência esperada e a probabilidade de ocorrência de cada acidente e sua evolução previsível.
  - **Seleção de cenários** mais representativos de ocorrer, face à perigosidade das substâncias perigosas, à quantidade presente e à frequência de ocorrência, analisada anteriormente. Esta fase inclui:
    - Análise dos Cenários com atuação de medidas de prevenção/mitigação, onde se analisam as medidas previstas no estabelecimento para fazer face às ocorrências indesejadas;
    - Árvores de Acontecimentos: Aplicou-se esta técnica para poder determinar as diferentes evoluções que os cenários de acidente iniciais podem, a partir da perda de contenção dos equipamentos com substâncias inflamáveis (jato de fogo, charco incendiado, dispersão, explosão, etc.) para decidir os diferentes cenários de acidentes
  - **Análise de consequências de acidentes.** Cada um dos acidentes é analisado com o objetivo de determinar a gravidade e extensão das suas consequências, para as pessoas e os equipamentos, e realizar uma avaliação do impacte no meio ambiente. Os cenários são descritos quanto ao equipamento onde ocorre a perda de contenção, a quantidade libertada, os acontecimentos críticos passíveis de ocorrer com base na análise e seleção dos acidentes, as condições meteorológicas, etc. Para esta fase é utilizado o programa PHAST de conhecido prestígio internacional, para a simulação de resultados.

## 2.1 Análise preliminar de perigos

### 2.1.1 Identificação de Fontes de Perigo Internas

Neste capítulo realizar-se-á uma identificação dos perigos relacionados com a armazenagem de gasóleo no estabelecimento. Estas causas genéricas foram obtidas a partir de fontes internacionais e bases de dados de acidentes[8].

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

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

A única causa possível para a ocorrência de um acidente a perda de contenção/roturas de equipamentos de armazenagem ou transporte de substâncias perigosas.

As fontes de perigo internas podem ter origem em falhas mecânicas ou falhas humanas. A análise das fontes de risco internas foi dividida nos seguintes equipamentos e infraestruturas:

- Armazenagem;
- Linhas de transporte.

#### *2.1.1.1 Armazenagem*

Como se indicou na descrição das instalações, o projeto do DataCenter 4.0 possui um conjunto de reservatórios, utilizados para armazenar Gasóleo para alimentar os geradores de emergência, de modo a garantir uma autonomia de 72 horas sem energia elétrica.

Os reservatórios de armazenagem são dos equipamentos que mais perigos apresentam, dada a elevada quantidade de produto armazenado, embora historicamente o número de roturas catastróficas seja baixo.

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

- Rotura por impacto de um equipamento móvel com suficiente energia;
- Risco de transbordamento de produto;
- Falha de materiais e soldaduras. Corrosão;
- Deslizamentos de terras;

[8] Lees, Loss Prevention in the process industries

J.M. Storch de Gracia. Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras

- Implosão (rotura de tanque por vácuo);
- Explosão interna;
- Sabotagens;
- Riscos Naturais (ver fontes externas de risco).

#### *2.1.1.2 Linhas de Transporte*

Na armazenagem de Gasóleo são utilizadas redes de tubagem para o transporte do produto entre os tanques e os tanques diários dos geradores. Historicamente, a probabilidade de rotura das tubagens que transportam uma maior quantidade de produto (maior diâmetro) é menor que as tubagens pequenas.

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

- Rotura violenta: por colisão nos equipamentos, por movimento de equipamentos e materiais durante a manutenção ou construção, por queda de objetos pesados de uma altura significativa do topo de reservatórios, de andaimes, gruas ou outros, contra as tubagens da instalação;
- Rotura por colisão de veículos que se deslocam no interior da instalação, próximos das tubagens;
- Corrosão interna na tubagem, relacionada com as caraterísticas químicas das substâncias transportadas, caraterísticas do material da tubagem, soldaduras, etc;
- Corrosão externa na tubagem, relacionada com as condições atmosféricas e a manutenção que é efetuada;
- Roturas por sobrepressões provocadas pelo encerramento rápido de válvulas (golpe de aríete);
- Rotura de juntas que se encontram nas uniões entre as tubagens e equipamentos;
- Fuga de produto por uma tubagem aberta (sem ligação, falta de flanges cegas, etc.) por erros operacionais;
- Falhas de funcionamento, manutenção, etc. Fugas devido ao aperto deficiente de juntas, flanges, etc.;
- Tensões térmicas;
- Sabotagens e atos de vandalismo e terroristas;
- Riscos Naturais (ver fontes externas de risco).

*2.1.1.3 Grupos de Bombagem*

Os grupos de bombagem são elementos críticos numa instalação já que, por um lado representam fontes potenciais de perda de produto (através dos empaques, juntas, etc.) e por outro, devido aos possíveis efeitos que podem causar sobre o resto da instalação ao provocar variações de pressão ou de fluxo, podendo produzir vibrações indesejadas.

Os riscos que apresentam estes equipamentos podem ser provocados por:

- Falhas/roturas no veio das bombas, chegando a produzir a rotura da mesma;
- Perda de contenção nos empanques mecânicos (caso a bomba disponha destes mecanismos);
- Falhas na operação, apresentando-se os seguintes casos:
- Cavitação, pulsação ou Golpe de Aríete;
- Sobreaquecimento (válvula de compressão fechada);
- Perda de alimentação, com funcionamento em vazio da mesma;

*2.1.1.4 Zonas de Descarga de Veículo Cisterna*

As áreas de descarga de produto são zonas da instalação onde se registam uma maior quantidade de acidentes, embora as quantidades manipuladas sejam pequenas em comparação com a armazenagem.

Os motivos principais são:

- Intervenção do homem em diferentes fases: estacionamento do veículo, ligação e desconexão de mangueiras, controlo de dados e informações e, vigilância;
- Utilização de mangueiras, elementos que sofrem desgastes importantes e que é relativamente frágil em comparação com tubagens ou outros componentes;
- Processo realizado sobre um equipamento móvel, como os veículos cisterna que podem mover-se facilmente;

As principais causas que podem dar origem a fugas de produtos nas zonas de carga/descarga, são as seguintes:

- Deficiências nas mangueiras utilizadas para a carga/descarga de produtos devido a causas análogas às indicadas nas linhas de transporte;
- Fugas por falhas na operação (má ligação, abertura de válvulas erradas, etc.);
- Colisão de Veículos Cisterna ou movimento dos mesmos, estando em operações de carga/descarga, com rotura da mangueira ou por formação de orifício em cisternas;
- Derrames por transbordamento de produtos nas cisternas;
- Causa e origem de fonte de ignição a falta de ligação equipotencial entre os veículos e o equipamento fixo.

## 2.2 Identificação dos potenciais cenários de acidente

Uma vez identificadas as atividades, os equipamentos implicados, bem como as causas que podem conduzir a perdas de contenção de produtos perigosos selecionaram-se os acontecimentos iniciadores de acidentes mais significativos.

Os eventos basearam-se na tipologia de consequências identificadas na identificação inicial de perigos, e nos critérios definidos no Formulário para o requerimento de Avaliação de Compatibilidade de Localização da APA (dezembro 2016) (roturas totais, fugas de 10 mm e 100 mm em tanques/cisternas, rotura total e fugas em tubagens).

Na tabela seguinte incluem-se os potenciais cenários iniciadores de acidentes.

*Tabela 5 - Eventos iniciadores*

| Nº Evento | Evento |
|---|---|
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) |
| 4 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores |
| 5 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores |
| 6 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo |
| 7 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo |
| 8 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo |
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo |
| 11 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (60 $m^3$) |
| 12 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 $m^3$) |
| 13 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 $m^3$) |
| 14 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores |
| 15 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores |
| 16 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo |
| 17 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo |
| 18 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo |
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo |

| Nº Evento | Evento |
|---|---|
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo |

## 2.3 Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente identificados

Para cada um dos potenciais cenários de acidente descritos anteriormente foram estimadas as frequências de ocorrência, obtidos da bibliografia e das bases de dados de referência, para falhas de tubagens, reservatórios, flanges, que podem resultar em roturas ou fugas. Estes estão apresentados na tabela seguinte:

*Tabela 6 - Frequências por tipo de evento crítico*

| Tipo Evento | Frequência unitária | Unidade base | Referência Bibliográfica |
|---|---|---|---|
| Rotura catastrófica tanque atmosférico | 5,00E-06 | ano | BEVI, 2009 Tabela 17 – pág. 37 |
| Fuga de 100 mm. de tanque atmosférico | 1,20E-05 | ano | ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 9, Note 4 |
| Fuga de 10 mm. de tanque atmosférico | 1,00E-04 | ano | BEVI, 2009 Tabela 17 – pág. 37 |
| Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm | 3,00E-07 | m*ano | BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42 |
| Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm | 2,00E-06 | m*ano | BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42 |
| Rotura tubagem dupla diâmetro entre 75mm e 150 mm | 9,00E-14 | m*ano | BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42* |
| Fuga tubagem dupla diâmetro entre 75mm e 150 mm | 4,00E-12 | m*ano | BEVI, 2009 Tabela 27 – pág. 42* |
| Fuga mangueira de cisterna | 4,00E-05 | h*ano | BEVI, 2009 Tabela 50 – pág. 59 |
| Rotura total mangueira de cisterna | 4,00E-06 | h*ano | BEVI, 2009 Tabela 50 – pág. 59 |
| Rotura de cisterna | 1,00E-05 | ano | BEVI, 2009 Tabela 42 – pág. 55 |
| Rotura 100mm de cisterna atmosférica | 1,20E-05 | ano | ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 13, Note 9 |
| Rotura 10mm de cisterna atmosférica | 5,10E-05 | ano | ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 13, Note 9 |

| Tipo Evento | Frequência unitária | Unidade base | Referência Bibliográfica |
|---|---|---|---|
| Rotura catastrófica tanque atmosférico de parede dupla | 1,25E-08 | ano | ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 9, Note 4 |
| Fuga de 100mm. de tanque atmosférico de parede dupla | 2,50E-08 | ano | ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 9, Note 4 |
| Fuga de 10 mm. de tanque atmosférico de parede dupla | 1,10E-05 | ano | ARAMIS D1C_APPENDIX 10, Table 9, Note 4 |

* A parede dupla representa uma frequência de rotura/fuga equivalente a uma porta AND (duas falhas sucessivas).

A cada acontecimento iniciador atribui-se uma probabilidade base de ocorrência obtida das referências apresentadas na tabela anterior. Para cada acontecimento este dado é calculado e personalizado em função do número de equipamentos e, nos metros de tubagem presentes no interior do estabelecimento.

*Tabela 7 - Estimativa da frequência de ocorrência dos eventos críticos*

| Nº Evento | Evento | Tipo acidente simulado | Frequência unitária | Número unidades | Unidade base | Frequência acontecimento acidental |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | Rotura catastrófica tanque atmosférico | 5,00E-06 | 20 | ano | 1,00E-04 |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | Fuga de 100 mm. de tanque atmosférico | 1,20E-05 | 20 | ano | 2,40E-04 |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | Fuga de 10 mm. de tanque atmosférico | 1,00E-04 | 20 | ano | 2,00E-03 |
| 4 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm | 9,00E-14 | 56 | m*ano | 9,00E-13 |
| 5 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm | 4,00E-12 | 56 | m*ano | 4,00E-11 |

| Nº Evento | Evento | Tipo acidente simulado | Frequência unitária | Número unidades | Unidade base | Frequência acontecimento acidental |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | Rotura de cisterna | 1,00E-05 | 0,028 | ano | 2,81E-07 |
| 7 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | Rotura 100mm de cisterna atmosférica | 1,20E-05 | 0,028 | ano | 3,37E-07 |
| 8 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | Rotura 10mm de cisterna atmosférica | 5,10E-05 | 0,028 | ano | 1,43E-06 |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | Rotura total mangueira de cisterna | 4,00E-06 | 246 | h*ano | 9,85E-04 |
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | Fuga mangueira de cisterna | 4,00E-05 | 246 | h*ano | 9,85E-03 |
| 11 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (60 m3) | Rotura catastrófica tanque atmosférico de parede dupla | 1,25E-08 | 5 | ano | 6,25E-08 |
| 12 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | Fuga de 100mm. de tanque atmosférico de parede dupla | 2,50E-08 | 5 | ano | 1,25E-07 |
| 13 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | Fuga de 10 mm. de tanque atmosférico de parede dupla | 1,10E-05 | 5 | ano | 5,50E-05 |
| 14 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | Rotura tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm | 9,00E-14 | 10 | m*ano | 9,00E-13 |
| 15 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | Fuga tubagem diâmetro entre 75mm e 150 mm | 4,00E-12 | 10 | m*ano | 4,00E-11 |
| 16 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | Rotura de cisterna | 1,00E-05 | 0,001 | ano | 6,59E-09 |
| 17 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | Rotura 100mm de cisterna atmosférica | 1,20E-05 | 0,001 | ano | 7,90E-09 |

| Nº Evento | Evento | Tipo acidente simulado | Frequência unitária | Número unidades | Unidade base | Frequência acontecimento acidental |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | Rotura 10mm de cisterna atmosférica | 5,10E-05 | 0,001 | ano | 3,36E-08 |
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | Rotura total mangueira de cisterna | 4,00E-06 | 6 | h*ano | 2,31E-05 |
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | Fuga mangueira de cisterna | 4,00E-05 | 6 | h*ano | 2,31E-04 |

Considerou-se para a determinação das unidades, os seguintes critérios:

- Os eventos críticos n.º1 ao n.º4 representam um grupo de 5 bacia de retenção idênticas com 4 reservatórios com a mesma capacidade instalados em cada uma;
- Os eventos críticos n.º11 ao n.º14 representam um grupo de 5 reservatórios com a mesma capacidade instalados na mesma bacia de retenção;
- As linhas aéreas de parede dupla de gasóleo que saem das estações de bombagem até ao interior dos edifícios onde se encontram os geradores de emergência possui um comprimento estimado de cerca de 56 m;
- Para a alimentar cada grupo de 4 reservatórios de gasóleo de 640 $m^3$, são necessários 2560 $m^3$, o que corresponde a cerca 12 800 $m^3$, na totalidade das 5 bacias. Assim, estimam-se serem necessários cerca de 492 veículos cisterna de 26 $m^3$. Tendo em consideração que o tempo de descarga para cada cisterna são 30 minutos, este tempo equivalerá a cerca de 246 horas por ano de descargas de cisternas. No caso da rotura de cisterna, considerou-se um valor de 246/8760 h, ou seja, 0.028;
- Para a alimentar o grupo de 5 reservatórios de gasóleo de 60 $m^3$, são necessários 300 $m^3$. Assim, estimam-se serem necessários cerca de 12 veículos cisterna de 26 $m^3$. Tendo em consideração que o tempo de descarga para cada cisterna são 30 minutos, este tempo equivalerá a 6 horas por ano de descargas de cisternas. No caso da rotura de cisterna, considerou-se um valor de 6/8760 h, ou seja, 0.001;

No que às linhas associadas aos tanques de armazenagem de gasóleo diz respeito, sendo estas de parede dupla ter-se-á que a frequência de fuga será de uma duplicação, ou seja, a frequência unitária para parede simples é de $3*10^{-07}$ (rotura da linha) e $2*10^{-06}$ (fuga de linha), sendo multiplicada pelo comprimento de linha e, no caso da parede dupla, de acordo com bibliografia de referência, nomeadamente "*Reliability Estimation for Double Containment Piping, 20th ANS Topical Meeting on the Technology of Fusion Energy, L. Cadwallader, T. Pinna. August* 2012", a frequência será igual a uma porta AND, pelo que a frequência inicial seria $9*10^{-14}$ (rotura) e $4*10^{-12}$ (fuga), o que são valores desprezíveis, para que estes cenários possam contribuir para a definição de Zonas de Perigosidade.

## 2.4 Seleção de cenários de acidente

Para determinar as diferentes evoluções que podem seguir os produtos, uma vez libertados a partir da perda de contenção dos equipamentos (jato de fogo, charco incendiado, dispersão, etc.) aplica-se a metodologia de Árvore de Acontecimentos.

### 2.4.1 Árvores de Acontecimentos

A Árvore de Acontecimentos ou Análise de Sequências de Acontecimentos é um método indutivo que descreve a evolução de um acontecimento iniciador sobre a base de resposta de sistemas tecnológicos ou condições externas, portanto, a sua finalidade é identificar as diferentes possibilidades de evolução a partir do acontecimento inicial.

Posteriormente é necessário identificar a ocorrência (sim / não) de cada um deles. Colocam-se em cada uma das Árvores n condições identificadas como cabeçalhos e partindo do acontecimento inicial desenvolvem-se sistematicamente, para cada uma delas, duas possibilidades: na parte superior reflete-se a evolução no sentido de que sim se dá a condição. Na parte inferior reflete-se que não se apresenta tal condição. A disposição horizontal dos cabeçalhos efetua-se por ordem cronológica da evolução do acidente, se bem que, este critério pode não ser de aplicável nalguns casos.

Com a Análise através de Árvores de Acontecimentos pretende-se determinar as possíveis evoluções das perdas de contenção de equipamentos, com emissão de substâncias perigosas. Partindo de um acontecimento iniciador obter-se-á uma série de acidentes em função dos acontecimentos que podem ocorrer a partir desse instante (presença de pontos de ignição, proximidade de equipamentos, corte de fuga, etc.). Estas árvores de acontecimentos serão apenas para produtos inflamáveis.

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

Nas páginas seguintes apresentam-se as diferentes Árvores de Acontecimentos (só para inflamáveis), que conduzem aos acidentes considerados, da seguinte maneira, de acordo com a "*Reference Manual BEVI Risk Assessment*"- the Netherlands", 2009):

- Árvore nº 1: Fuga instantânea de Líquido Inflamável – alto ponto de inflamação.
- Árvore nº 2: Fuga contínua de Líquido Inflamável – alto ponto de inflamação.

ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS 1 **TIPO DE ACIDENTE:** FUGA INSTANTÂNEA DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL – alto ponto inflamação

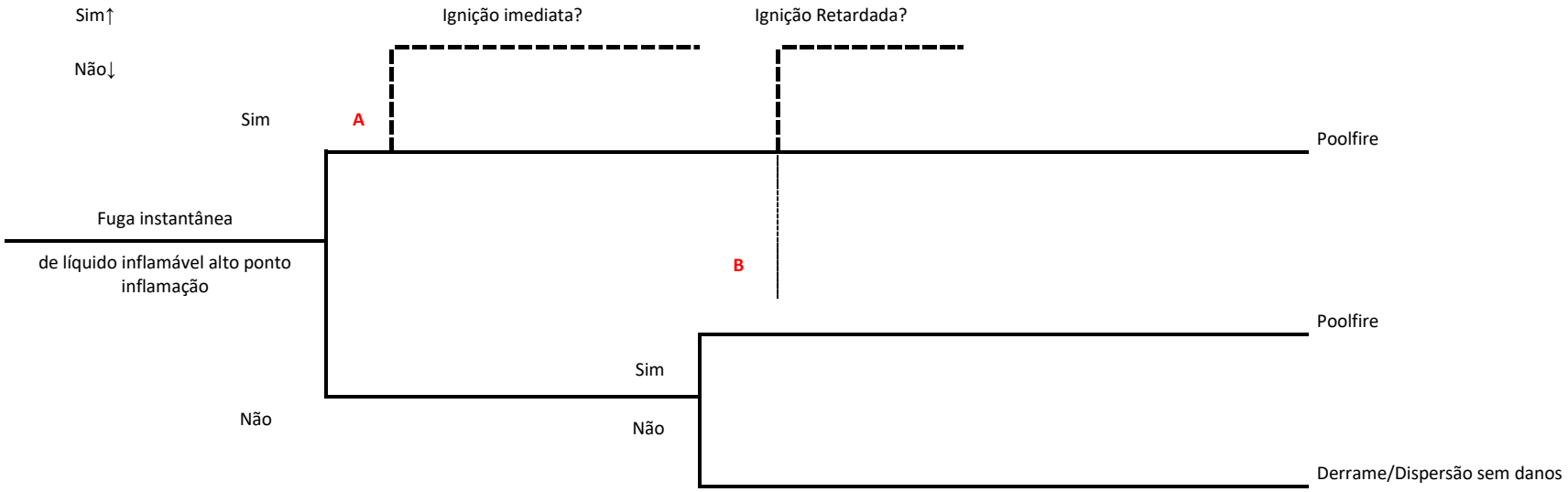



*Figura 3 - Árvore de Acontecimentos nº 1*

ÁRVORE DE ACONTECIMENTOS 2 **TIPO DE ACIDENTE:** FUGA CONTÍNUA DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL – alto ponto inflamação

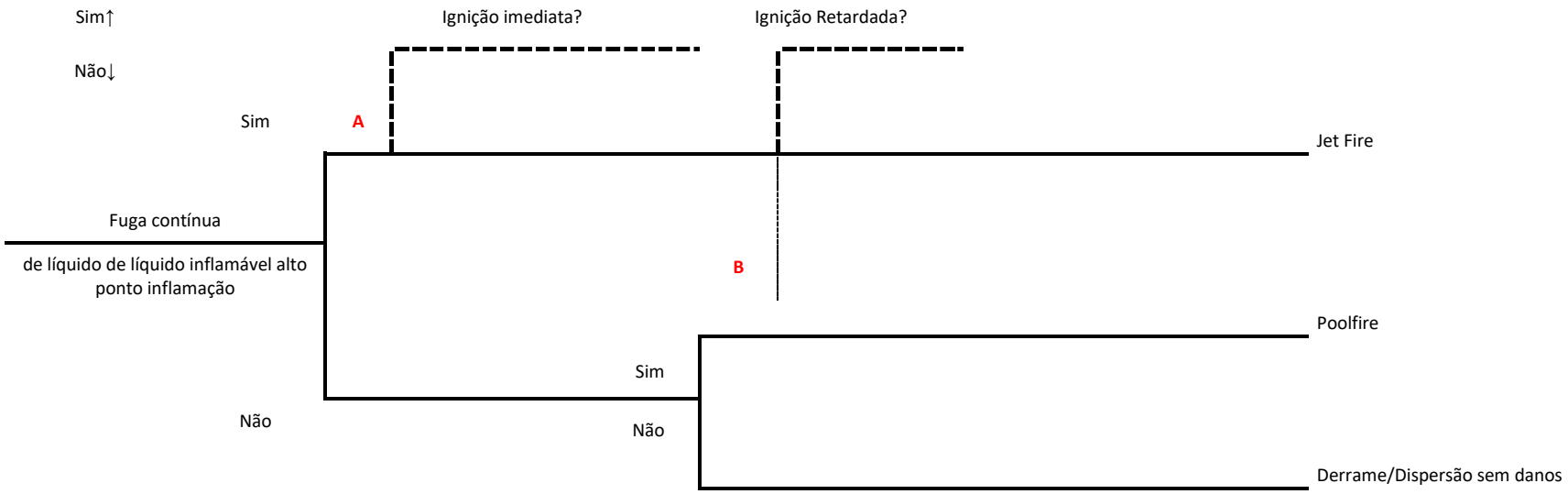



*Figura 4 - Árvore de Acontecimentos nº 2*

Seguidamente apresentam-se as árvores de acontecimentos aplicável a cada acidente.

*Tabela 8 - Árvores de acontecimentos para cada evento crítico*

| Nº | Evento crítico | Nº da árvore de acontecimentos |
|---|---|---|
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 m3) | 1 |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 m3) | 2 |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 m3) | 2 |
| 4 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | 2 |
| 5 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | 2 |
| 6 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 1 |
| 7 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 2 |
| 8 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 2 |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | 2 |
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | 2 |
| 11 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 1 |
| 12 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 2 |
| 13 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 2 |
| 14 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | 2 |
| 15 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | 2 |
| 16 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 1 |
| 17 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 2 |
| 18 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 2 |
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | 2 |
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | 2 |

#### *2.4.1.1 Probabilidade – Cenários Acidentais – Categorias de Inflamabilidade*

O cálculo da probabilidade dos cenários acidentais (incêndio de jato, charco incendiado, flash-fire, explosão,), associados à árvore de acontecimentos é baseado na bibliografia de referência (Manual BEVI).

Para aplicar os valores de probabilidade de ignição de nuvem inflamável é necessário agrupar os produtos usados nas modelizações em categorias de substâncias inflamáveis:

*Tabela 9 - Categorias de inflamabilidade de substâncias perigosas (Manual BEVI)*

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

Os valores de probabilidades de ignição imediata ($P_{II}$), de ignição retardada ($P_{ir}$), $P_{Jet}$, $P_{PF}$, $P_{Flashfire}$, $P_{Exp}$, são os seguintes:

- **A:** Probabilidade de ignição imediata ($P_{II}$) - teve-se em conta a classificação e os dados das referências bibliográficas[9] para líquidos inflamáveis.
- **B:** Probabilidade de ignição retarda ($P_{IR}$) - teve-se em conta um valor de 0.5 apresentado nas referências, para probabilidade da presença de muitas fontes de ignição. Assim a probabilidade de ignição retardada é igual a $P_{IR} = (1-P_{II})*0.5$.
- No caso de fuga instantânea de líquido inflamável de alto ponto de inflamação, se ocorrer ignição imediata, esta dará lugar a uma *poolfire*, cuja probabilidade é $P_{II}$, ou seja, $P_{PFI} = P_{II}$. Se ocorrer uma ignição retardada, o resultado da ignição será também uma *poolfire*. Assim, $P_{PF} = P_{II}+P_{IR} = P_{II} + (1-P_{II}) *0.5$. Se não ocorrer ignição a fuga dará lugar a uma dispersão sem danos.
- No caso de fuga contínua de líquido inflamável de alto ponto de inflamação, se ocorrer ignição imediata, esta dará lugar a um *jetfire*, cuja probabilidade é $P_{II}$, ou seja, $P_{Jet} = P_{II}$. Se ocorrer uma ignição retardada, o resultado da ignição será uma *poolfire*. Assim, $P_{PF} = P_{IR} = (1-P_{II}) *0.5$. Se não ocorrer ignição a fuga dará lugar a uma dispersão sem danos.

Nas duas tabelas seguintes, resumem-se:

- Os dados e critérios de probabilidade de ignição imediata, para cada categoria de inflamabilidade (em função do tipo de fuga e do caudal da mesma fuga). O caudal instantâneo será o retirado da modelização no PHAST.
- As categorias de inflamabilidade adotadas para as substâncias.

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

*Tabela 10 - Probabilidade de ignição de substâncias inflamáveis em função do caudal de descarga - equipamentos fixos*

| Categoria de Inflamabilidade | Fuga Inst. (kg) | Fuga Cont. (kg/s) | Pii |
|---|---|---|---|
| Categoria 0, reatividade média/alta | < 1000 | < 10 | 0,2 |
| | 1000 a 10000 | 10 a 100 | 0,5 |
| | > 10000 | > 100 | 0,7 |
| Categoria 0, reatividade baixa | < 1000 | < 10 | 0,02 |
| | 1000 a 10000 | 10 a 100 | 0,04 |
| | > 10000 | > 100 | 0,09 |
| Categoria 1 | Todas as quantidades | Todos os caudais | 0,065 |
| Categoria 2 | Todas as quantidades | Todos os caudais | 0,01 |
| Categoria 3[10] | Todas as quantidades | Todos os caudais | 0,0065 |
| Categoria 4 | Todas as quantidades | Todos os caudais | 0 |

*Tabela 11 - Probabilidade de ignição de substâncias inflamáveis em função do caudal de descarga - unidades de transporte*

| Categoria de Inflamabilidade | Unidade de transporte | $P_{Ii}$ | |
|---|---|---|---|
| | | Fuga instantânea | Fuga contínua |
| Categoria 0 | Camião-cisterna | 0,4 | 0,1 |
| Categoria 1 | Camião-cisterna | 0,065 | 0,065 |
| Categoria 2 | Camião-cisterna | 0,01 | 0,01 |
| Categoria 3 e 4 | Camião-cisterna | 0 | 0 |

*Tabela 12 - Classificação da substância perigosa presente de acordo com a sua inflamabilidade*

| Produto | Categoria de Inflamabilidade |
|---|---|
| Gasóleo | Categoria 2 |

### *2.4.1.2 Frequências dos cenários acidentais*

Para determinar as frequências de cada cenário acidental final (jet fire, pool fire, flash-fire, explosão), é necessário saber a probabilidade de ocorrência do acontecimento iniciador base.

[10] Valor estimado para a categoria 3. As substâncias ou preparações consideradas de Categoria 4 têm probabilidade de ignição imediata igual a 0.

Também é necessário conhecer a probabilidade de cada um dos acontecimentos acidentais / cenários que podem dar origem (jet fire, pool fire, flash-fire, explosão).

As próximas tabelas resumem:

- a Estimativa de Probabilidades de ocorrência de acidentes;
- Probabilidades de Ignição imediata ($P_{ii}$); e Ignição retardada ($P_{ir}$);
- as Frequências iniciais de cada cenário.

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

- Fjet final;
- F charco final;
- F flashfire final (inflamabilidade);
- F exp final (explosão ou sobrepressão).

*Tabela 13 - Probabilidades intermédias de cada cenário do evento (ignição imediata e retardada, radiação térmica)*

| Nº Evento | Evento | Frequência acontecimento acidental | Pii | Pir | Pjet | Pcharco |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | 1,00E-04 | 0,010 | 0,495 | 0,000 | 0,505 |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | 2,40E-04 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | 2,00E-03 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 4 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | 9,00E-13 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 5 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | 4,00E-11 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 6 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 2,81E-07 | 0,010 | 0,495 | 0,000 | 0,505 |
| 7 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 3,37E-07 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 8 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 1,43E-06 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | 9,85E-04 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | 9,85E-03 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 11 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 6,25E-08 | 0,010 | 0,495 | 0,000 | 0,505 |
| 12 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 1,25E-07 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 13 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 5,50E-05 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 14 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | 9,00E-13 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |

| Nº Evento | Evento | Frequência acontecimento acidental | Pii | Pir | Pjet | Pcharco |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | 4,00E-11 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 16 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 6,59E-09 | 0,010 | 0,495 | 0,000 | 0,505 |
| 17 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 7,90E-09 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 18 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 3,36E-08 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | 2,31E-05 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | 2,31E-04 | 0,010 | 0,495 | 0,010 | 0,495 |

*Tabela 14 - Frequências finais de cada cenário de acidente (radiação térmica)*

| Nº Evento | Evento | Fjet final | Fcharco final |
|---|---|---|---|
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | 0 | **5,05E-05** |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | **2,40E-06** | **1,19E-04** |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | **2,00E-05** | **9,90E-04** |
| 4 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | 5,04E-14 (*) | 2,49E-12 (*) |
| 5 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | 2,24E-12 (*) | 1,11E-10 (*) |
| 6 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 0 | 1,42E-07 (*) |
| 7 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 3,37E-09 (*) | 1,67E-07 (*) |
| 8 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 1,43E-08 (*) | 7,09E-07 (*) |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | **9,85E-06** | **4,87E-04** |
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | **9,85E-05** | **4,87E-03** |
| 11 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 0 | 3,16E-08 (*) |
| 12 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 $m^3$) | 1,25E-09 (*) | 6,19E-08 (*) |
| 13 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 $m^3$) | 5,50E-07 (*) | **2,72E-05** |
| 14 | Rotura total linha de envio de Gasóleo aos geradores | 9,00E-15 (*) | 4,46E-13 (*) |
| 15 | Fuga de 10% diâmetro de linha de envio de Gasóleo aos geradores | 4,00E-13 (*) | 1,98E-11 (*) |
| 16 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 0 | 3,33E-09 (*) |

| Nº Evento | Evento | Fjet final | Fcharco final |
|---|---|---|---|
| 17 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 7,90E-11 (*) | 3,91E-09 (*) |
| 18 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 3,36E-10 (*) | 1,66E-08 (*) |
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | **2,31E-07 (*)** | **1,14E-05** |
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | **2,31E-06** | **1,14E-04** |

Nota: (*) cenários com frequências inferiores a $10^{-6}$, logo a não considerar para a avaliação de consequências e para as conclusões finais.

## 2.5 Avaliação de Consequências

### 2.5.1 Introdução

O controlo e a planificação perante o risco de um acidente grave fundamentam-se na avaliação das consequências sobre elementos vulneráveis (pessoas, ambiente e bens materiais) dos fenómenos perigosos que podem produzir os acidentes graves. Os diferentes tipos de acidentes a considerar podem produzir os seguintes fenómenos perigosos para as pessoas, os bens e o meio ambiente:

- De tipo térmico;

Estes fenómenos podem ocorrer, isolada, simultânea ou sequencialmente.

### 2.5.2 Valores Limite - Definição de Zonas de Implantação

Para cada um dos fenómenos perigosos estabelecem-se variáveis físicas cujas magnitudes se possam considerar suficientemente representativas para a avaliação do alcance do fenómeno perigoso considerado. As zonas potencialmente afetadas pelos fenómenos perigosos que derivem dos acidentes que possam ocorrer nas instalações, determinam-se com base nas distâncias a que determinadas variáveis físicas representativas alcançam os valores limite, recomendados no Formulário de Avaliação de Compatibilidade de Localização – APA (dezembro 2016).

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

- **Distância 1**, limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade, no interior da qual são esperados danos graves para praticamente a totalidade de pessoas não protegidas.
- **Distância 2**, limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana.

Na tabela seguinte apresenta-se a definição das zonas:

*Tabela 15 - Definição das zonas de perigosidade da ACL*

| | **Distância 1** | **Distância 2** |
|---|---|---|
| **Radiação térmica (kW/m$^2$)** | 7 | 5 |

### 2.5.3 Critérios Gerais Empregues

Para determinar as condições de cálculo dos acidentes considerados, empregaram-se os seguintes critérios, considerados como "conservadores" ou "pessimistas", de forma a estabelecer um limite superior dos alcances das zonas objeto de planificação:

- Os cálculos realizados para os acidentes foram realizados com o programa informático PHAST v. 8.71. O PHAST encadeia os modelos em função das características do produto, da descarga e condições ambientais, dando resultados para as evoluções possíveis. As modelizações foram efetuadas apenas para os acidentes com consequências para a segurança.
- Para fugas de tubagens, considerou-se a rotura total e a parcial (10% do diâmetro total).
- Em relação à direção das fugas, considerou-se a direção horizontal.
- Os tempos de fuga de produto nos cenários de acidentes graves, dependem da localização da fuga (se o ponto de fuga pode ser isolado por válvulas da fonte), dos meios técnicos de identificação existentes e dos meios de isolamento.
- Os cálculos efetuados obtiveram-se mediante a utilização dos seguintes modelos:
  - Fuga de líquido;
  - Incêndio de charco (Pool Fire);
- As condições meteorológicas utilizadas nos cálculos efetuados, foram as mais frequentes.

| **Condições Meteorológicas** | | |
|---|---|---|
| **Estabilidade atmosférica** | **Velocidade do vento (m/s)** | **Temperatura (ºC)** |
| E | 5,3 | 16,4 |
| Estação de Sines – Monte Chãos. Latitude: 37.95452 N; Longitude: 8.83805 W; Altitude: 97,9 m | | |

### Tempos de fuga de produto considerados

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

Dadas as características dos produtos manuseados, onde a dispersão é simultânea à fuga, o regime estacionário de concentração alcança-se num tempo reduzido (na ordem de poucos segundos), admitindo-se fugas "infinitas", salvo no caso de roturas de recipientes.

Assim, segundo estes critérios consideram-se os seguintes tempos de atuação:

*Tabela 16 - Tempos de fuga considerados*

| Tipo de evento | Tempo máximo até isolamento da fuga | Justificação |
|---|---|---|
| Rotura catastróficas de reservatórios | até esvaziamento total | Não se considera possível a interrupção do derrame. Além disso, uma vez que as consequências alcançam toda a superfície da bacia de retenção, são praticamente independentes da quantidade de produto libertado. |
| Acidentes de roturas de 10 mm e 100 mm em reservatórios de armazenagem | 3600 segundos | De acordo com os critérios definidos pela APA para determinação das zonas de perigosidade.<br>Não estão previstos sistemas de deteção de vapores, nem válvula automáticas de corte. |
| | 600 segundos | Valor estimado segundo referência[11] tendo em consideração a existência de válvulas automáticas. |
| Acidentes de fugas e roturas em mangueiras flexíveis<br>Acidentes de fugas e roturas em tubagem | 120 segundos | Operações acompanhadas por um motorista e um operador do DataCenter.<br>Linhas de interligação dos tanques de gasóleo até aos geradores possuem parede dupla com deteção de fugas, que está ligada a válvulas automáticas, que isolam as linhas em caso de fuga da tubagem interior. |

## 2.5.4 Resultados dos cenários selecionados – modelizações no PHAST

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

- Magnitude e duração da fuga ou derrame;
- Duração e intensidade da radiação térmica, em função da distância;

[11] Critério obtido do capítulo 4.2.2. do *Reference Manual Bevi Risk Assessments version* 3.2 – Module C.

Em seguida incluem-se em tabelas os resultados de todos os acidentes que têm probabilidades superior ou igual a $10^{-6}$.

Nos Apêndices incluem-se:

- Apêndice 5 - os resultados dos acidentes modelizados, obtidos nas simulações (outputs do software PHAST).
- Apêndice 4 – a representação gráfica das duas zonas de perigosidade correspondente aos maiores alcances, que tenham frequências >= $10^{-6}$.
- Apêndice 3 – a representação gráfica (plantas à escala) dos alcances dos danos provocados pela radiação térmica (níveis para 5,0 kW/m$^2$ e 7,0 kW/m$^2$). Todos os cenários de acidentes, com probabilidade superior ou igual a $10^{-6}$ serão representados.

*Tabela 17 - Dados de entrada no Phast*

| Nº Evento | Evento | Produto | Pressão (bar) | Temp.(ºC) | Diâm. Tubagem (mm) | Diâm. Equiv. Orifício (mm) | Quant. máx. aprox. (kg) | Área Bacia ($m^2$) | Duração (s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 0 | 537600 | 716,8 | 0 |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 100 | 537600 | 716,8 | 3600 |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 10 | 537600 | 716,8 | 3600 |
| 6 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 0 | 19240 | 0 | 0 |
| 7 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 100 | 19240 | 0 | 3600 |
| 8 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 10 | 19240 | 0 | 3600 |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 76,2 | 76,2 | 19240 | 0 | 120 |
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 76,2 | 7,62 | 19240 | 0 | 120 |
| 11 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (60 m3) | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 0 | 51000 | 716,8 | 0 |
| 12 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 100 | 51000 | 716,8 | 3600 |
| 13 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 10 | 51000 | 716,8 | 3600 |
| 16 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 0 | 19240 | 0 | 0 |

| Nº Evento | Evento | Produto | Pressão (bar) | Temp.(ºC) | Diâm. Tubagem (mm) | Diâm. Equiv. Orifício (mm) | Quant. máx. aprox. (kg) | Área Bacia ($m^2$) | Duração (s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 100 | 19240 | 0 | 3600 |
| 18 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 0 | 10 | 19240 | 0 | 3600 |
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 76,2 | 76,2 | 19240 | 0 | 120 |
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | Gasóleo | atm | 20 | 76,2 | 7,62 | 19240 | 0 | 120 |

*Tabela 18 - Resultados da modelação no Phast*

| Nº Evento | Evento | Diâmetro máx. charco (m) | Caudal fuga (kg/s) | Jet (m) | | Pool (m) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 7 kW/$m^2$ | 5 kW/$m^2$ | 7 kW/$m^2$ | 5 kW/$m^2$ |
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | 30,0 | 0,0 | N.S. | N.S. | 40 | 48 |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | 30,0 | 53,7 | 3 | 3 | 40 | 48 |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | 26,0 | 0,5 | 1 | 1 | 39 | 45 |
| 6 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 81,0 | 0,0 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 7 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 81,0 | 29,8 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 8 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 19,0 | 0,3 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | 25,0 | 15,2 | N.S. | N.S. | 39 | 45 |

| Nº Evento | Evento | Diâmetro máx. charco (m) | Caudal fuga (kg/s) | Jet (m) | | Pool (m) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 7 kW/m$^2$ | 5 kW/m$^2$ | 7 kW/m$^2$ | 5 kW/m$^2$ |
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | 3,0 | 0,2 | N.S. | N.S. | 9 | 10 |
| 11 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 17,0 | 0,0 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 12 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 17,0 | 29,8 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 13 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3) | 17,0 | 0,3 | N.S. | N.S. | 31 | 34 |
| 16 | Rotura catastrófica de cisterna de Gasóleo | 81,0 | 0,0 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 17 | Rotura de 100mm de cisterna de Gasóleo | 81,0 | 29,8 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 18 | Rotura de 10mm de cisterna de Gasóleo | 19,0 | 0,3 | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | 25,0 | 15,2 | N.S. | N.S. | 39 | 45 |
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | 3,0 | 0,2 | N.S. | N.S. | 9 | 10 |

Nota: N.S. representa os cenários de acidente Não Significativos, isto é, aqueles cuja frequência de ocorrência é inferior a $10^{-6}$.

## 2.6 Substâncias Perigosas para os Organismos Aquáticos

Neste ponto analisam-se as consequências ambientais dos eventos que envolvem substâncias perigosas para os organismos aquáticos (com as frases de perigo H400 / H410 / H411).

Conforme apresentado no ponto 1.1 do presente estudo das substâncias perigosas que estarão presentes no estabelecimento em projeto, classificam-se como perigosas para o ambiente (enquadradas na categoria de perigo E2) as seguintes: gasóleo, hipoclorito de sódio e o biocim.

O Gasóleo será descarregado por veículo-cisterna e os locais de descarga desta substância, nomeadamente onde se posiciona o veículo cisterna serão pavimentados e serão abrangidos pela rede de drenagem das águas residuais industriais. As bacias de retenção onde serão instalados os reservatórios de armazenagem serão devidamente impermeabilizadas e terão capacidade para conter um derrame de acordo com as exigências legais estabelecidas.

O Biocim utilizado no tratamento químico da água de condensação será armazenado e manuseado no interior de uma sala (*Chemical and Clean in Place*). Existirão embalagens de 20kg de biocim (em armários ventilados) que serão utilizados nos depósitos em polipropileno para preparação e armazenamento das diferentes soluções com capacidade de 1100 litros, com dupla parede, bacia de retenção e indicador de nível. A bacia de retenção possuirá válvula de ligação à rede de águas residuais.

Os solos da zona onde se localiza o projeto do Data Center 4.0 são solos urbanos ou urbanizáveis, pelo que perderam, na sua maior parte, as propriedades típicas dos solos comuns nesta zona. Os solos serão alterados mediante pavimentação ou modificados substantivamente, com a adição de outros materiais, pelo que a sua impermeabilidade se encontra reforçada.

Se ocorrer um derrame de algumas das substâncias perigosas para o ambiente referidas neste ponto do estudo no solo, poderá haver uma contaminação de níveis freáticos e aquíferos, dificultando a transferência de oxigénio, provocando efeito ambientais negativos nos organismos aquáticos. No entanto, os pavimentos serão todos impermeabilizados e os caminhos pavimentados com betume asfáltico e as respetivas bacias de retenção dedicadas aos reservatórios de armazenagem das substâncias perigosas serão impermeabilizadas e terão ligação à rede de águas industriais.

No caso de ocorrerem chuvas torrenciais potencialmente contaminadas ou a recolha de águas de combate a incêndios contaminadas na rede de efluentes, estas serão encaminhadas para a Estação de Bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André, para ser tratado posteriormente por esta entidade.

Apresenta-se na tabela seguinte uma avaliação sistematizada das consequências para o ambiente, para os eventos críticos selecionados mais relevantes para a ocorrência de acidentes graves no Data Center 4.0. Na avaliação que se apresenta de seguida analisou-se o meio de contenção existente no local de ocorrência dos cenários de acidente, as ligações existentes ao sistema de efluentes do estabelecimento, quais os procedimentos de controlo de uma potencial contaminação da rede de águas pluviais. Com base nesta informação foi analisada a possibilidade de contaminação de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, quer pelo não confinamento de um eventual derrame, quer pela utilização de grandes quantidades de água/espuma no combate a incêndios.

*Tabela 19 - Avaliação sistematizada das consequências para o ambiente, para os eventos críticos selecionados mais relevantes*

| Nº | Evento | Tipo de meio de contenção | Ligações ao sistema de águas residuais | Procedimentos de controlo contaminação da rede pública de águas pluviais | Contaminação dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, tendo em conta a vulnerabilidade do meio envolvente | Não confinamento de efluentes contaminados provenientes da utilização em grandes quantidades de água/espuma no combate a incêndios |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | Bacias de retenção impermeabilizadas, com válvula de ligação à rede de águas residuais do estabelecimento normalmente fechada. | As bacias de retenção possuirão uma válvula de ligação à rede de águas residuais, encontrará normalmente na posição fechada. | Se o derrame ocorrer fora de uma bacia de retenção, este será recolhido pelos operadores ou encaminhado pela rede de águas residuais do estabelecimento. Estas serão enviadas para a estação de bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André. | Não se considera credível tendo em consideração que:<br>- em caso de derrame este ocorrerá numa bacia de retenção impermeabilizada onde o produto ficará retido, sendo posteriormente efetuada a recolha do produto e a limpeza da bacia de retenção;<br>- as bacias terão válvulas de ligação à rede de efluente que poderão ser abertas manualmente para encaminhamento estação de bombagem de Palmeira;<br>- Na zona próxima do estabelecimento não existem aquíferos ou níveis freáticos referenciados.<br>- Os terrenos são impermeabilizados e betumados, pelo que não se prevê igualmente a infiltração de produto no terreno. | No caso de produção de grandes quantidades de água/espuma resultantes do combate a incêndio, que poderá constituir um efluente potencialmente contaminado, será efetuada a sua retenção na bacia de retenção ou serão encaminhados pelo sistema de águas residuais para a Estação de Bombagem de Palmeira, para ser tratado posteriormente. |
| 2 | Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | | | | | |
| 3 | Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (640 $m^3$) | | | | | |
| 9 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | Zona será pavimentada e impermeabilizada e circundada | Caleiras da rede de águas residuais do | Qualquer derrame fora de uma bacia de retenção, será | Não se considera credível tendo em consideração que: | No caso de produção de grandes quantidades de |

| Nº | Evento | Tipo de meio de contenção | Ligações ao sistema de águas residuais | Procedimentos de controlo contaminação da rede pública de águas pluviais | Contaminação dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, tendo em conta a vulnerabilidade do meio envolvente | Não confinamento de efluentes contaminados provenientes da utilização em grandes quantidades de água/espuma no combate a incêndios |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | por caleiras com ligação à rede de águas residuais do estabelecimento. | estabelecimento, para recolha de eventuais derrames. | recolhido pelos operadores ou encaminhado pela rede de águas residuais do estabelecimento. Estas são enviadas para a estação de bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André. | - Na zona próxima do estabelecimento não existem aquíferos ou níveis freáticos referenciados.<br>- Os terrenos são impermeabilizados e betumados, pelo que não se prevê igualmente a infiltração de produto no terreno. | água/espuma resultantes do combate a incêndio, que poderá constituir um efluente potencialmente contaminado, serão encaminhados pelo sistema de águas residuais para a Estação de Bombagem de Palmeira, para ser tratado posteriormente. |
| 13 | de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 $m^3$) | Bacia de retenção impermeabilizada, com válvula de ligação à rede de águas residuais do estabelecimento normalmente fechada. | A bacia de retenção possuirá uma válvula de ligação à rede de águas residuais, encontrando-se normalmente na posição fechada. | Se o derrame ocorrer fora de uma bacia de retenção, este será recolhido pelos operadores ou encaminhado pela rede de águas residuais do estabelecimento. Estas serão enviadas para a estação de bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André. | Não se considera credível tendo em consideração que:<br>- em caso de derrame este ocorrerá numa bacia de retenção impermeabilizada onde o produto ficará retido, sendo posteriormente efetuada a recolha do produto e a limpeza da bacia de retenção;<br>- as bacias terão válvulas de ligação à rede de efluente que poderão ser abertas manualmente para encaminhamento estação de bombagem de Palmeira;<br>- Na zona próxima do estabelecimento não existem aquíferos ou níveis freáticos referenciados.<br>- Os terrenos são impermeabilizados e betumados, pelo que não se prevê igualmente a infiltração de produto no terreno. | No caso de produção de grandes quantidades de água/espuma resultantes do combate a incêndio, que poderá constituir um efluente potencialmente contaminado, será efetuada a sua retenção na bacia de retenção ou serão encaminhados pelo sistema de águas residuais para a Estação de Bombagem de Palmeira, para ser tratado posteriormente. |

## Avaliação de Compatibilidade de Localização

| Nº | Evento | Tipo de meio de contenção | Ligações ao sistema de águas residuais | Procedimentos de controlo contaminação da rede pública de águas pluviais | Contaminação dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, tendo em conta a vulnerabilidade do meio envolvente | Não confinamento de efluentes contaminados provenientes da utilização em grandes quantidades de água/espuma no combate a incêndios |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo | Zona será pavimentada e impermeabilizada e circundada por caleiras com ligação à rede de águas residuais do estabelecimento. | Caleiras da rede de águas residuais do estabelecimento, para recolha de eventuais derrames. | Qualquer derrame fora de uma bacia de retenção, será recolhido pelos operadores ou encaminhado pela rede de águas residuais do estabelecimento. Estas serão enviadas para a estação de bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André. | Não se considera credível tendo em consideração que:<br>- Na zona próxima do estabelecimento não existem aquíferos ou níveis freáticos referenciados.<br>- Os terrenos são impermeabilizados e betumados, pelo que não se prevê igualmente a infiltração de produto no terreno. | No caso de produção de grandes quantidades de água/espuma resultantes do combate a incêndio, que poderá constituir um efluente potencialmente contaminado, serão encaminhados pelo sistema de águas residuais para a Estação de Bombagem de Palmeira, para ser tratado posteriormente. |
| 20 | Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo | | | | | |

## 2.7 Determinação das Zonas de Perigosidade

Os cenários de acidente que tiveram frequência (F) menor que $10^{-06}$, não foram considerados para determinação das zonas de perigosidade e também para efeitos da avaliação final das consequências. Assim estes cenários não serão avaliados.

Para a definição das zonas de perigosidade foi efetuada uma representação gráfica dos alcances de cada um dos fenómenos perigosos obtidos na modelação dos cenários, nomeadamente para os valores correspondentes ao limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade e o limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana, apresentadas no Apêndice 3.

De acordo com os resultados da modelação dos cenários selecionados e os limiares definidos pela APA, identificam-se as zonas de perigosidade, obtidas a partir da estimativa dos maiores alcances dos efeitos dos cenários de acidente estudados, apresentadas nas Representações Gráficas do Apêndice 4. Estas representam o conjunto das representações gráficas de cada uma das distâncias de segurança, de modo a identificar as áreas vulneráveis e elementos sensíveis potencialmente atingidos pelos limiares da possibilidade de ocorrência de letalidade e de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana.

# 3. Caracterização da vulnerabilidade da envolvente

## 3.1 Elementos construídos

### 3.1.1 Localização e envolvente

O Data Center Sines 4.0 localiza-se na Freguesia de Sines, que pertence ao concelho de Sines e distrito de Setúbal. A ligação viária ao estabelecimento pode realizar-se apenas pela EN 120-1, que liga Sines a Cercal.

As coordenadas geográficas do estabelecimento são as seguintes (UTM – Zona 29S):

- Longitude: 516769.75 m E
- Latitude: 4198680.69 m N

A localização espacial do estabelecimento pode ser visualizada nas cartas topográficas do Apêndice 1, à escala 1:10 000.

O Projeto do Data Center Sines 4.0 deverá utilizar uma área total de 504.640 m² (aproximadamente 50 ha) situada na zona 9 da ZILS, que é objeto de um contrato de reserva e promessa de direitos de superfície assinado com a AICEP Global Parques.

### 3.1.2 Envolvente Industrial

Na envolvente mais próxima da localização do Projeto do Data Center Sines 4.0 assinala-se um conjunto de infraestruturas portuárias, relacionadas com a atividade piscatória, com o transporte de mercadorias e com as atividades industriais.

A cerca de 80m a sul do terreno onde se irá localizar o projeto do Data Center Sines 4.0 encontra-se a antiga Central Termoelétrica de Sines da EDP.

A 1500m para Norte encontra-se a Refinaria de Sines da Galp (estabelecimento de Nível Superior de Perigosidade).

A 2500m para Noroeste encontra-se a instalação de armazenagem de Gás Natural Liquefeito da REN (estabelecimento de Nível Superior de Perigosidade) e o Terminal XXI – Terminal de Contentores de Sines.

### 3.1.3 Envolvente Urbana

O Projeto do Data Center Sines 4.0 encontra-se a cerca de 3800m de da área sul de Sines (maior aglomerado populacional da zona).

Verifica-se a presença de pequenos núcleos habitacionais dispersos de cariz rural, formados por habitações unifamiliares, a partir de 1600m para Norte, junto do Itinerário Principal IP8, que liga a Auto-Estrada A26 à área portuária de Sines.

#### *3.1.3.1 Caracterização dos elementos de uso dedicado ao socorro*

Os elementos de uso dedicado ao socorro da população em caso de acidente grave, na área de implantação do estabelecimento são os seguintes:

*Tabela 20 - Elementos de uso dedicado ao socorro da população em caso de acidente grave*

| Entidade | Distância aproximada ao estabelecimento (km) | Tempo aproximado de chegada ao estabelecimento (min) |
|---|---|---|
| Bombeiros Voluntários de Sines | 7.6 | 10 |
| GNR – Posto Territorial de Sines | 7.7 | 10 |
| Serviço Municipal de Proteção Civil de Sines | 9.1 | 10 |

## 3.2 Recetores ambientalmente sensíveis

A área de implantação do estabelecimento não se sobrepõe a nenhuma área classificada como Zona de Proteção Especial, de acordo com a Rede Natura 2000, nem a Reserva Ecológica Nacional.

A cerca de 800m a sul, após a antiga Central Termoelétrica de Sines encontra-se uma faixa de terreno classificado como Reserva Agrícola Nacional,

Na envolvente próxima há a referir a sul, a Área de Intervenção do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sines – Burgau e a Área de Intervenção do Plano de Ordenamento do Parque Natural do Litoral Alentejano e Costa Vicentina.

Ainda assim, o terreno encontra-se numa área identificada como Zona Costeira e Orla Costeira não abrangida por POOC.

Na área a sul encontram-se terrenos com regime de proteção parcial I e II e, de proteção complementar I. Na área marítima a sul encontra-se uma área com proteção complementar.

O Data Center localiza-se na Zona Especial de Conservação da Costa Sudoeste (PTCON0012) (45,9 ha do lote sobrepõem-se a esta Zona Especial de Conservação), numa área definida como área agrícola, mas pouco explorada. De acordo com o previsto, os terrenos serão impermeabilizados e pavimentados, procurando causa o mínimo impacto sobre o solo, todos os potenciais derrames de hidrocarbonetos serão encaminhados para um separador, de modo a serem retirados do efluente de águas residuais.

## 3.3 Uso, Classificações e Qualificações do solo

O Projeto do Data Center Sines 4.0 encontra-se em terrenos da ZILS, classificados como áreas urbanas e urbanizáveis.

### 3.4 Carta da envolvente

No Apêndice 1 encontram-se as seguintes plantas de ordenamento do concelho de Sines, com a identificação dos elementos anteriormente indicados:

- Planta de Ordenamento I – Planta de Síntese
- Planta de Ordenamento II – Área de Intervenção de Planos Especiais
- Planta de Ordenamento IV – Planta de Síntese do POOC Sines-Burgau
- Planta de Ordenamento V – Planta de Síntese do POAP do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e da Costa Vicentina
- Plano de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém
- Plano de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém
- Plano de Urbanização da ZILS - Condicionantes

## 4. Conclusão

O Projeto de Data Center SINES 4.0 constitui o desenvolvimento de centros de processamento de dados ("edifícios de centros de dados"), localizado a norte da Central Térmica de Sines, na sequência da construção do Projeto NEST.

Para o desenvolvimento deste projeto será necessário será necessário instalar um armazenamento de gasóleo, localizado a norte de cada edifício do *Data Center*. No caso do NEST ou SIN01 é composto por 5 tanques de 60 $m^3$ e 10 belly tanks, um por cada gerador, com 15 $m^3$, num total de 382,5 t de gasóleo. No REST ou SIN02-06 este tem uma capacidade estimada de 2560 $m^3$ para cada edifício de *Data Center*, capaz de satisfazer os critérios de segurança de 72h (4.320 minutos) de funcionamento do Data Center sem acesso à rede elétrica. A capacidade total de armazenamento de gasóleo para o projeto de Data Center SINES 4.0 está estimada em 13 250 $m^3$ ou 11 135 ton.

Nesta Avaliação de Compatibilidade de Localização, foram identificados e analisados 20 eventos críticos, que resultaram em 10 cenários de acidente significativos.

De acordo com a Avaliação de Consequências dos Eventos Significativos deste projeto, o alcance máximo das Zonas de Perigosidade (distâncias 1 e 2) é de 40 metros e 48 metros, respetivamente. Estas distâncias referem-se aos eventos 1 e 2: rotura catastrófica de reservatório de gasóleo (640 $m^3$) e fuga de 100 mm na parede de reservatório de gasóleo (640 $m^3$), devido à radiação térmica de um incêndio de charco.

De acordo com a planta com a definição das Zonas de Perigosidade, apresentada no Apêndice 4, não existem elementos de uso sensível na envolvente do estabelecimento, que estejam abrangidos pelas distâncias de limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade ou de feitos irreversíveis sobre a saúde humana. Estas distâncias abrangem apenas os limites do estabelecimento, afetando apenas infraestruturas internas do estabelecimento.

Na avaliação das substâncias perigosas para o ambiente e seus efeitos analisou-se o meio de contenção existente no local de ocorrência dos cenários de acidente, as ligações existentes ao sistema de efluentes do estabelecimento, quais os procedimentos de controlo de uma potencial contaminação da rede de águas pluviais. Com base nesta informação foi analisada a possibilidade de contaminação de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, quer pelo não confinamento de

um eventual derrame, quer pela utilização de grandes quantidades de água/espuma no combate a incêndios.

Se ocorrer um derrame de algum das substâncias perigosas para o ambiente que virão a estar presentes no estabelecimento (gasóleo, hipoclorito de sódio e o biocim), os pavimentos serão todos impermeabilizados e os caminhos pavimentados com betume asfáltico, pelo que não se espera que ocorra infiltração no solo.

No caso de derrames superficiais ou se ocorrerem chuvas torrenciais potencialmente contaminadas ou a recolha de águas de combate a incêndios contaminadas na rede de efluentes, estas serão encaminhadas para a Estação de Bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André, para ser tratado posteriormente por esta entidade.

Assim, conclui-se que tanto os sistemas de armazenagem de gasóleo e abastecimento dos geradores de emergência do Data Center 4.0, como os sistemas de armazenagem de substâncias associadas ao tratamento da água de arrefecimento (hipoclorito de sódio para a desinfeção da água do mar e biocim para o tratamento da água de condensação e controlo da qualidade da água e proteção do desenvolvimento da bactéria *Legionella*) é compatível com a localização do projeto.

**Projeto Data Center SINES 4.0**

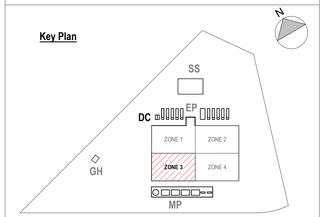
**Avaliação de Compatibilidade de Localização**

# Apêndice 1

## Notes

1. Do not scale from this drawing. All dimensions indicated are in millimetres unless otherwise stated. Validate all measurements on site.
2. Any discrepancies between the drawings and other documents should be brought to the attention of the engineer.
3. This drawing is not an installation drawing. It is the Contractors responsibility to make final coordinated installation shop drawings.
4. The contents of this drawing shall be read in conjunction with the current revisions of Architectural, Civil, Structural, Mechanical, Electrical, Security, Telecoms drawings and all relevant sections of the specifications.

## Key Plan




## Legend:

| | |
|---|---|
| | *Sewage network* (DAR) (Above Ground) |
| | *Process sewage network* (DRP) (Above Ground) |
| | *Sewage Ventilation* (VDR) (Above Ground) |
| | *Condensate Drainage Network* (DC) (Above Ground) |
| | *Sewage network* (DAR) (Below Ground) |
| | *Process sewage network* (DRP) (Below Ground) |
| | *Sewage Ventilation* (VDR) (Below Ground) |
| | *Condensate Drainage Network* (DC) (Below Ground) |
| | *Drainage Pipe* (15 MW Day Final) |
| RP1 | *Floor drain - Administrative area* |
| RP2 | *Floor drain with lateral inlet - Technical areas* |
| CPV | *Junction box with retail lid* |
| CVR | *Sewage manhole* |
| CVRP | *Process sewage manhole* |
| CT | *Rim level* |
| CS | *Invert level* |
| CV | *Roof Outlet Ventilation* |
| EWH | *Electric Water Heater* |
| CRAH | *Equipments with condensate drainage* |
| —▷— | *Flow direction* |
| HL | *High Level* |
| LL | *Low Level* |
| DN | *Down* |

| *Plumbing fixture* | *Discharge branch* | |
|---|---|---|
| *Designation* | *Diameter (mm) ** | *Slope (mm) ** |
| *Wash-basin; Washing tank; Urinal; Kitchen sink; Sink* | 50 | *From* 1 a 4 % |
| *Toilet* | 90 | |
| *Junction box* (CPV) | 75 | |
| *Floor Drain* (RP1) | 50 | |
| *Floor Drain* (RP2) | 110 | |
| *Electric Water Heater* | 40 | |
| *Emergency Showers* | 32 | |

** Unless other values are shown on plan.*

## Drainage Notes:

1. General notes, symbols list and details are applicable to all drawings.
2. Invert levels and positions of existing drains / chambers / sewers where new connections are to be made must be checked and confirmed to the engineer prior to the commencement of any works.
3. The Contractor to determine exact locations of existing utility in field, whether or not shown on drawings. Exercise caution and identify locations of unmarked utility lines as necessary to perform work of this section.
4. All plumbing work shall be in accordance with the current plumbing code and all applicable local codes and drawings.
5. This drawing shall be read in conjunction with all associated equipment schedules together with mechanical, electrical, structural and architectural drawings.
6. The Trade contractor shall notify the engineer in charge of any discrepancy in or between the drawings, specifications and schedules prior to undertaking any works.
7. All services routes, equipment locations and service / maintenance space shall be checked against fully detailed architectural, structural and specialist service drawings.
8. Manholes to be constructed in accordance with EN 1917:2002.
9. The slope of the drain pipes and building collectors will be as indicated on the drawings, following the regulatory values, with a minimum of 1% and a maximum of 4%.
10. All new drainage network to be jetted and CCTV surveyed on completion and tested in for water tightness by a suitable method in accordance with the specification. Contractor to make sure that the drainage is fully operational.
11. Greyed-out items form part of the 15MW (Day Final) solution.

| | | | |
|---|---|---|---|
| P03 | 17/01/2023 | Stage 4A - Updates | SM / AA / OO |
| P02 | 19/12/2022 | Stage 4A - Updates | SM / AA / OO |
| P01 | 25/11/2022 | Stage 4A - Issue For Approval | SM / AA / OO |
| Emissão / Emission | Data / Date | Descrição / Description | Desenhado / Drawn Verificado / Checked Aprovou / Approved |

start campus

BIM and Information Management: BIMMS BUILDING INFORMATION MODELLING & MANAGEMENT SOLUTIONS

Gestão de Projeto / Project Management: ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Arquitectura e Engenharia / Architecture and Engineering: Jacobs AR.X afaconsult PROAP

Empreiteiro Geral / General Contractor: HBG

Consultores / Design Consultants: & Hyphen IDS SWECO Control Risks

Suitability Status Description: FOR APPROVAL

Especialidade / Discipline: Hydraulic Installations

Sub Especialidade / Sub Discipline: 52 Series - Sanitary Sewage

Título / Title: Nest Building, Drainage Layout, Level 00, Sheet 3 of 4

| Zona / Zone | Data / Date | Escalas / Scales |
|---|---|---|
| Nest Building | 17/01/2023 | 1/100 |

Nº do Desenho / Drawing Number: SIN0101-BWE-DC-00-DR-P-52203 P03 S4

Revisão / Revision | Código de adequação / Suitability Code

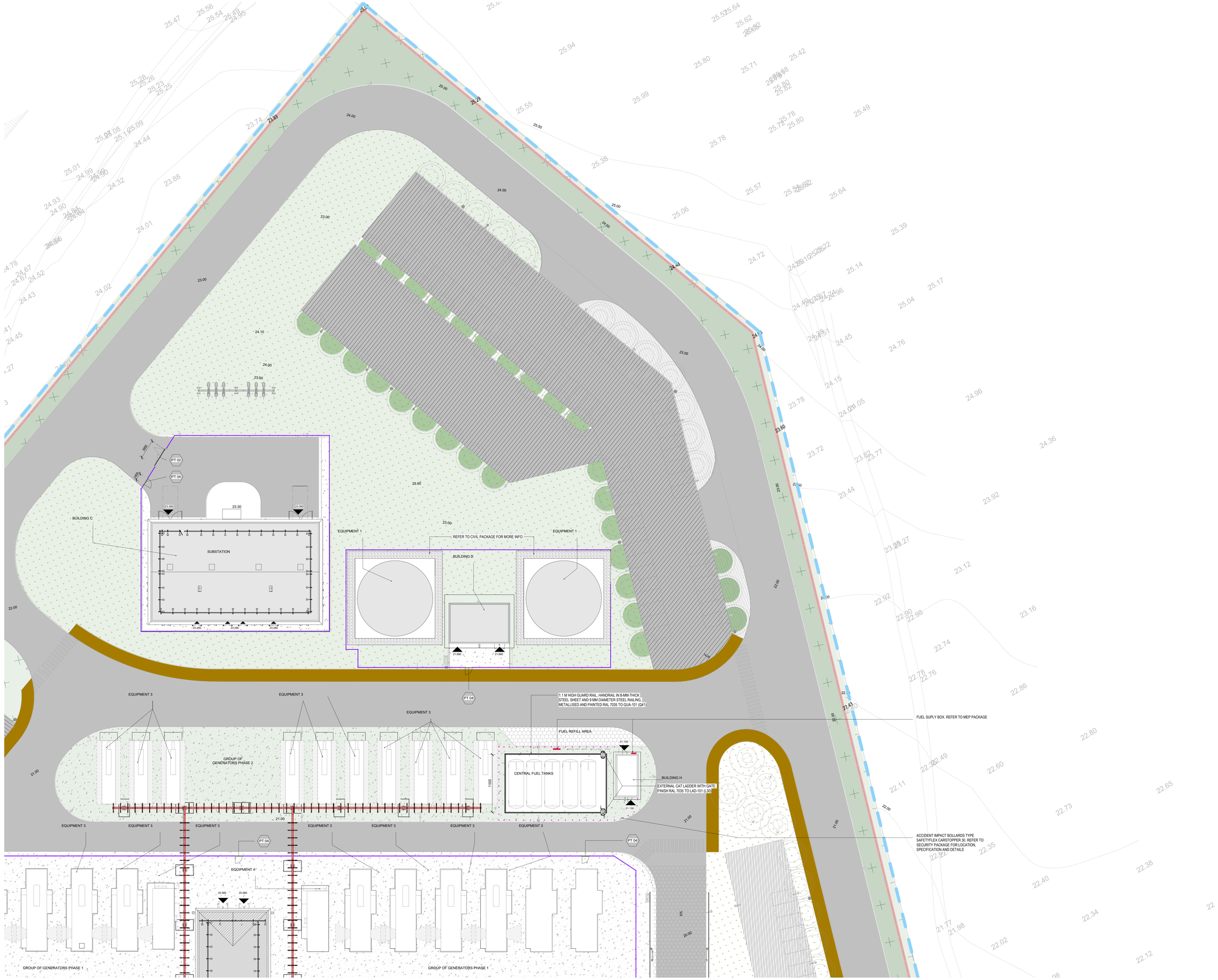
**Drawing Development**

This drawing has been developed from the following Design Information:

**Architectural Model:**
SIN0101-HYP-DC-ZZ-M3-A-00001.rvt: Received: 12/21/22

**Structural Model:**
SIN0101-BWE-DC-ZZ-M3-S-00001.rvt:Received: 01/07/22
SIN0101-BRS-DC-ZZ-M3-S-00001.rvt: Received: 09/16/22

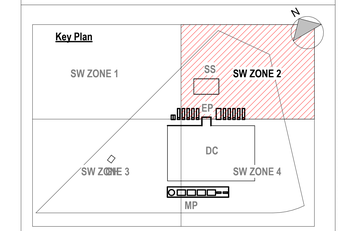
Autodesk Docs://AUS_SIN0101_P_SMITH & THA NEST/SIN0101-BWE-DC-ZZ-M3-A-00001.rvt 17/01/2023 2:47:42 pm




1 **PARTIAL SITE PLAN - ZONE 2**
SCALE: 1 : 250

## Notes

1. Do not scale from this drawing. All dimensions indicated are in millimetres unless otherwise stated. Validate all measurements on site.
2. Any discrepancies between the drawings and other documents should be brought to the attention of the engineer.
3. This drawing is not an installation drawing. It is the Contractors responsibility to make final coordinated installation shop drawings.
4. The contents of this drawing shall be read in conjunction with the current revisions of Architectural, Civil, Structural, Mechanical, Electrical, Security, Telcoms drawings and all relevant sections of the specifications.




| | |
|---|---|
| | PLOT LIMIT |
| | IMPLEMENTATION AREA |
| | 2.6 m WELDED MESH FENCING TOPPED WITH 400 mm FLAT BARBED TAPE RAZMO TBC (COLOUR: WHITE RAL 9003) REFER TO SECURITY DRAWINGS |
| | 2.1 m WELDED MESH SEGREGATION FENCE (COLOUR: WHITE RAL 9003) REFER TO SECURITY DRAWINGS |
| | IMPACT RATED WIRE ROPE HVM CONSISTING OF END ANCHOR POSTS, INTERMEDIATE POSTS AND LINE SUPPORT POSTS TYPE SAFETYFLEX SPRINGLINE 50. OVERALL HEIGHT: 1370mm. TO SECURITY SPECIFICATION. |
| | *80-CM-HIGH AGRICULTURAL FENCING TYPE MULTICERCAS; OR EQUIVALENT. REFER TO LANDSCAPE PACKAGE* |
| | IMPACT RATED BUND CONSISTING OF SACS FILLED WITH EARTH TYPE DEFENCELL 3007. THE BUND IS REQUIRED TO BE 1.25M TALL AND 2.227M WIDE. TO SECURITY SPECIFICATION. |
| | IMPACT RATED BOLLARDS TYPE FRONTIER PITS TERRA JUPITER. TO SECURITY SPECIFICATION |
| | ACCIDENT IMPACT BOLLARDS TYPE SAFETYFLEX CARSTOPPER 30. REFER TO SECURITY PACKAGE FOR LOCATION, SPECIFICATION AND DETAILS |

GENERAL NOTES

1. PROJECT PANNELS SETTING OUT ONLY INDICATIVE AND IT SUBJECT TO ANY VERIDASCA SETTING OUT ADJUSTMENT.
2. RAISED FLOOR TO BE INSTALLED INCLUDING SUPPORTS FOR ANTISEISMIC PERFORMANCE.
3. SECONDARY STRUCTURE TO BE REFERED TO STRUCTURAL PLANS. ANY INFORMATION ABOUT IT IN THE ARCHITECTURAL DRAWINGS IS ONLY INDICATIVE AND CAN NOT BE USED FOR CONSTRUCTION.
4. PARTITIONS AND LININGS WALLS TO MEET SEISMIC REQUIREMENTS TO MAINTAIN THE STABILITY OF THE WALL AND TO RESIST THE MOVEMENT OF THE IMPOSED SEISMIC LOADING. THEY MUST BE CALCULATED AND CERTIFIED BY INSTALLER/SUPPLIER.
5. CEILING SUSPENSION SYSTEM SHALL MEET THE SEISMIC REQUIREMENTS SPECIFIED BY STRUCTURAL ENGINEERS. SUBCONTRACTOR SHALL PROVIDE THE MINIMUM POINTS OF SEISMIC HANGERS AND MAXIMUM DISTANCES SO THAT THE CEILING MAINTAINS THE STABILITY. THE CEILING SYSTEMS CANNOT EXCEED THE ROOF/MAIN STRUCTURE LOADS CAPACITY.
6. ALL WALLS AND CEILING SHALL MEET ACOUSTIC REPORT. REFER TO WALLS AND CEILINGS SPECS FOR ACOUSTIC REQUIREMENTS. INSTALLER/SUPPLIER SHALL GRANT THE SYSTEMS ACOMPLISH THE ACUSTIC REQUIREMENTS AND IF NECESSARY AN ADDITIONAL ACOUSTIC REPORT MUST BE DONE.
7. THIS DRAWING IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT B&W MEP SPECIFICATIONS, SCHEDULES AND STANDARD KEY TO SYMBOLS SHEET.
8. EQUIPMENT ITEMS ARE SHOWN FOR REFERENCE ONLY. REFER TO THE MEP, SECURITY, CIVIL AND TELECOM DRAWINGS/SPECIFICATIONS.
9. REFER TO ENGINEERING DRAWINGS FOR FULL EXTENT OF WORK.
10. WHERE ENLARGED PLANS ARE PROVIDED, DETAILED DIMENSIONS AND OTHER INFORMATION WILL BE FOUND ON THE ENLARGED PLAN, UNLESS OTHERWISE INDICATED.
11. ALL EXTERIOR MATERIALS MUST BE MARINE ENVIRONMENT RESISTANT.
12. FOR EXTERIOR BUILDINGS INFORMATION REFER TO CIVIL DRAWINGS. ANY INFORMATION ABOUT IT IN THE ARCHITECTUAL DRAWINGS IS ONLY INDICATIVE AND CAN NOT BE USED FOR CONSTRUCTION.
13. BE-SPOKE WOOD PARTITIONS MUST BE CALCULATED BY INSTALLE/SUPPLIER AND MUST BE APPROVED BY SHOP DRAWINGS AND TECHNICAL SHEET BY ARCHITECTURAL AND STRUCTRUAL TEAM.
14. ALL SHELL ELEMENTS MUST COMPLY THE LOCAL CODE, LEED AND THE CLIENT BOD THERMAL REQUIREMENTS.
15. FOR ANY DOOR SECURITY HARWARE INFORMATION REFER TO SECURITY DRAWINGS.
16. THE STRUCTURAL OPENINGS FOR DOORS PLACED ON VERDASCA PRECAST PANELS SHALL MEET THE OPENINGS DIMENSIONS INCLUDED IN THE VERDASCA DRAWINGS.
17. THIS DRAWING IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ARCHITECTURAL SPECIFICATIONS.
18. THIS STAGE 4 DESIGN IS DEVELOPING A STAGE 3 DEVELOPED BY ARX AND AFA. PLEASE CONFIRM AND REFER TO ANY STATUTORY DOCUMENTATION OR APPROVAL BY ARX/AFA.
19. ALL SERVICES ELEMENTS , EXCEPT MECHANICAL AND FIRE, BY THIRD PARTY. TO BE COORDINATED AT STAGE 5.
20. THIS DRAWING IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT B&W MEP SPECIFICATIONS, SCHEDULES AND STANDARD KEY TO SYMBOLS SHEET.
21. EQUIPMENT ITEMS ARE SHOWN FOR REFERENCE ONLY. COORDINATE FINAL LOCATION AND CONFIGURATION WITH ENGINEERING REQUIREMENTS AND DRAWINGS.
22. REFER TO ENGINEERING DRAWINGS FOR FULL EXTENT OF WORK.
23. WHERE ENLARGED PLANS ARE PROVIDED, DETAILED DIMENSIONS AND OTHER INFORMATION WILL BE FOUND ON THE ENLARGED PLAN, UNLESS OTHERWISE INDICATED.
24. ALL MUST BE MARINE ENVIRONMENT RESISTANT.
25. ALL SERVICES ELEMENTS , EXCEPT MECHANICAL AND FIRE, BY THIRD PARTY. TO BE COORDINATED AT STAGE 5.
26. FOR STANDARD DETAILS REVIEW SHEET : SIN0101-HYP-GH-DR-A-29501
27. FOR COMPLETE SECURITY HARDWARE REFER TO SECURITY SET OF PLANS

| | | | |
|---|---|---|---|
| P03 | 13/02/2023 | Stage 4A - Issue For Approval | MC/ML/ED |
| P02 | 19/12/2022 | Stage 4a update | MC/ML/RP |
| P01 | 25/11/2022 | Stage 4a - Issued for Approval | MC/ML/RP |
| Emissão / Emission | Data / Date | Descrição / Description | Desenhado / Drawn Verificado / Checked Aprovou / Approved |

start campus

BIM and Information Management — Gestão de Projeto / Project Management

Arquitectura e Engenharia / Architecture and Engineering

Empreiteiro Geral / General Contractor — Consultores / Design Consultants

Sustainity Status Description

ISSUED FOR APPROVAL

Especialidade Discipline

ARCHITECTURE

Sub Especialidade Sub Discipline

10

Título / Title

Sitewide, General Arrangement, Partial Site Plan, Level 00, Sheet 2 of 4

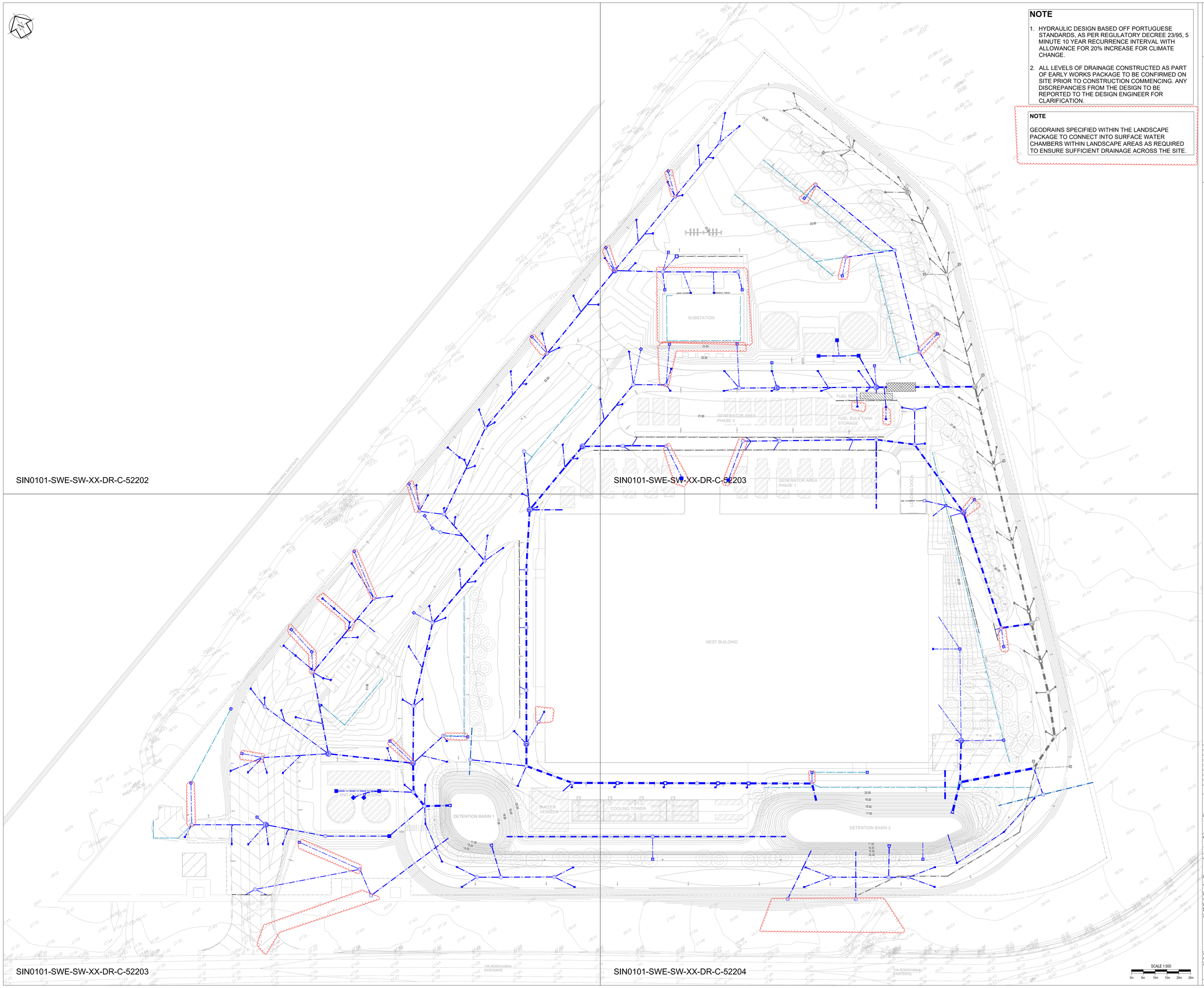
| Zona / Zone | Data / Date | Escalas / Scales |
|---|---|---|
| 10 | 13/02/2023 | 1:250 |

Nº do desenho / Drawing Number

SIN0101-HYP-SW-00-DR-A-10203 P03 S4

Revisão Revision — Código de adequação Suitability Code

Autodesk Docs://SIN_SIT-0000-HYP-SW-00-DR-A-10203.rvt 4 The SUITCASE\10_ARCHITECTURE\10_ARCHITECTURE_CENTRAL.rvt 13/02/2023 14:13:19




## NOTE

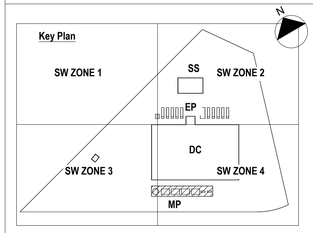
1. HYDRAULIC DESIGN BASED OFF PORTUGUESE STANDARDS, AS PER REGULATORY DECREE 23/95, 5 MINUTE 10 YEAR RECURRENCE INTERVAL WITH ALLOWANCE FOR 20% INCREASE FOR CLIMATE CHANGE.
2. ALL LEVELS OF DRAINAGE CONSTRUCTED AS PART OF EARLY WORKS PACKAGE TO BE CONFIRMED ON SITE PRIOR TO CONSTRUCTION COMMENCING. ANY DISCREPANCIES FROM THE DESIGN TO BE REPORTED TO THE DESIGN ENGINEER FOR CLARIFICATION.

## NOTE

GEODRAINS SPECIFIED WITHIN THE LANDSCAPE PACKAGE TO CONNECT INTO SURFACE WATER CHAMBERS WITHIN LANDSCAPE AREAS AS REQUIRED TO ENSURE SUFFICIENT DRAINAGE ACROSS THE SITE.

## Notes

1. DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS INDICATED ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE STATED. VALIDATE ALL MEASUREMENTS ON SITE.
2. ANY DISCREPANCIES BETWEEN THE DRAWINGS AND OTHER DOCUMENTS SHOULD BE BROUGHT TO THE ATTENTION OF THE ENGINEER.
3. THIS DRAWING IS NOT AN INSTALLATION DRAWING. IT IS THE CONTRACTORS RESPONSIBILITY TO MAKE FINAL COORDINATED INSTALLATION SHOP DRAWINGS.
4. THE CONTENTS OF THIS DRAWING SHALL BE READ IN CONJUNCTION WITH THE CURRENT REVISIONS OF ARCHITECTURAL, CIVIL, STRUCTURAL, MECHANICAL, ELECTRICAL, SECURITY, TELCOMS DRAWINGS AND ALL RELEVANT SECTIONS OF THE SPECIFICATIONS.




## DRAWING REFERENCES

**SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-52201 - SURFACE WATER DRAINAGE OVERVIEW**
SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-52202 - SURFACE WATER DRAINAGE PLAN SHEET 1
SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-52203 - SURFACE WATER DRAINAGE PLAN SHEET 2
SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-52204 - SURFACE WATER DRAINAGE PLAN SHEET 3
SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-52205 - SURFACE WATER DRAINAGE PLAN SHEET 4

## LEGEND

- EARLY WORKS SURFACE WATER DRAINAGE
- EARLY WORKS PERFORATED PIPES
- TEMPORARY SURFACE WATER DRAINAGE
- SURFACE WATER DRAINAGE
- SURFACE WATER PERFORATED PIPE
- SURFACE WATER ANIMAL PASSAGE
- ACO DRAIN
- BLINDED CHAMBER
- GRID CHAMBER
- 110x110 CHAMBER
- GULLY
- GATE VALVE
- SW DROP CHAMBER
- SW CHAMBER
- PETROL INTERCEPTOR
- TANK

## NOTES

1. ALL LEVELS ARE IN METRES ABOVE DATUM UNLESS STATED OTHERWISE
2. SERVICES INFORMATION SHOWN HAS BEEN INTERPRETED FROM SERVICE UNDERTAKERS INFORMATION AND OTHER SOURCES (EG. TRIAL HOLES, GPR, STATUTORY PLANS). COPIES OF THE ORIGINAL DRAWINGS ARE AVAILABLE FOR INSPECTION ALTHOUGH ONLY VALID FOR 3 MONTHS FROM RECEIPT OF THE STATUTORY PLANS. ADDITIONAL OVERHEAD CABLE INFORMATION IS ALSO BASED ON OBSERVATIONS ON SITE. NO GUARANTEE IS GIVEN AS TO THE ACCURACY OR COMPLETENESS OF THE INFORMATION SHOWN AND THE CONTRACTOR SHOULD MAKE ADEQUATE PROVISION WITHIN THEIR TENDER TO CONFIRM THE LOCATION OF SERVICES ON SITE, INCLUDING ALL PRIVATE SERVICE CONNECTIONS TO PROPERTIES, AND PLAN THEIR WORK ACCORDINGLY.
2. CUT AND FILL VALUES ARE BASED OF THE EXISTING TOPOGRAPHY UNDERTAKEN BY GEODICE AND ISSUED 16-10-2020
3. SITE INVESTIGATION CARRIED OUT BY GEOCONTROLE AND ISSUED 10-2021
4. LAYOUT DRAWING BASED ON AFA CONSULT STAGE 3 DESIGN DATED 06-06-2022.
5. THIS DRAWING IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL ARCHITECT'S, M+E, ENGINEERS AND SPECIALIST'S DRAWINGS AND SPECIFICATIONS. ANY DISCREPANCY BETWEEN DRAWINGS SHALL BE REFERRED TO THE ARCHITECT FOR CLARIFICATION.
6. ALL WORK IS TO BE CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH THE RELEVANT PORTUGUESE STANDARDS, CODES OF PRACTICE AND BUILDING PRACTICE.
7. THE CONTRACTOR IS RESPONSIBLE FOR CHECKING ALL LEVELS AND DIMENSIONS PRIOR TO STARTING THE WORKS ON SITE. ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REPORTED TO THE ENGINEER IMMEDIATELY.
8. ALL SANITARY PIPEWORK SHALL BE CONSTRUCTED AND INSTALLED IN ACCORDANCE WITH EN:12056-2 2000.
9. ALL EXTERNAL BUILDING DRAINAGE SHALL BE CONSTRUCTED AND INSTALLED IN ACCORDANCE WITH EN 12056-1:2000,EN:752-3:1997 (AMENDMENT 2),EN:752-4:1988 AND EN:1610:1998.
10. THE CONTRACTOR SHALL UNDERTAKE TESTING OF THE COMPLETED WASTEWATER SYSTEM SHALL BE CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH EN:12056-2:2000 (SANITARY PIPEWORK) AND EN:1610-1995. FOR DRAINAGE UNDER AND AROUND THE BUILDING.
11. THE CONTRACTOR SHALL UNDERTAKE TESTING OF ALL GUTTER AND RAINWATER PIPES SHALL BE CONSTRUCTED IN ACCORDANCE WITH EN:12056-3:2000.
12. THE CONTRACTOR SHALL UNDERTAKE TESTING OF THE SURFACE WATER SYSTEM SHALL BE UNDERTAKEN IN ACCORDANCE WITH THE GUIDANCE IN EN:1610:1998.
13. ALL FLOOR GULLIES AND DRAINS ARE TO BE RODABLE ALL SINKS, SHOWERS, ETC ARE TO BE FITTED WITH ANTI VACUUM TRAPS. ALL TRAPS TO SANITARY APPLIANCES MUST BE REMOVABLE.
14. ALL BRANCH CONNECTIONS AT GROUND LEVEL TO BE 150MM DIA, UNLESS NOTED OTHERWISE. WITH GRADIENT NOT FLATTER THAN 1 IN 80.
15. STORAGE VOLUME OF 2607m³ HAS BEEN PROVIDED FOR 1 IN 100 +20% CLIMATE CHANGE DESIGN STORM RETURN PERIOD BASED ON AFA STAGE 3 HYDRAULIC DESIGN NARRATIVE AND PORTUGUESE STANDARDS. PROPOSED SURFACE WATER STORAGE REQUIREMENTS TO BE APPROVED BY THE ENVIRONMENT AGENCY.
16. THE CONTRACTOR SHALL MAKE ANY ALLOWANCES FOR DEALING WITH LIVE FLOWS IN EXISTING DRAINS OR SEWERS.
17. ALL EXISTING CHAMBERS, GULLY CHANNELS, PIPES AND OTHER DRAINAGE APPARATUS SHALL BE PROTECTED FROM DAMAGE DURING THE WORKS. THE CONTRACTOR SHALL TAKE ALL NECESSARY MEASURES TO ENSURE THAT NO MATERIAL ENTERS THE DRAINS (OTHER THAN WHICH THEY ARE DESIGNED TO CARRY).
18. ALL EXISTING CHAMBERS, GULLIES, ETC. AND THEIR COVERS, GRATINGS AND FRAMES TO BE IMPROVED, REPAIRED OR REPLACED AS NECESSARY TO SUIT THEIR LOCATION WITHIN THE FINISHED DEVELOPMENT.
19. ROAD GULLY CONNECTIONS TO BE 150MM DIAMETER VITRIFIED CLAY MATERIAL AT NO FLATTER THAN 1 IN 150 GRADE.
20. ALL CHAMBERS SHALL HAVE A MINIMUM OF 150MM CONCRETE SURROUND TO PREVENT FLOTATION DUE TO THE PRESENCE OF GROUND WATER UNLESS STATED OTHERWISE

| Emissão / Emission | Data / Date | Descrição / Description | Desenhado / Drawn | Verificado / Checked | Aprovou / Approved |
|---|---|---|---|---|---|
| P06 | 13/02/2023 | STAGE 4A - ISSUE FOR APPROVAL | AJF | GD | JF |
| P05 | 19/12/2022 | ISSUED FOR APPROVAL - STAGE 4A UPDATE | AJF | GD | JF |
| P04 | 02/12/2022 | STAGE 4A ISSUED FOR APPROVAL | AJF | CW | GD |
| P03 | 25/10/2022 | EARLY WORKS PACKAGE | AJF | GD | GD |
| P02 | 13/10/2022 | EARLY WORKS PACKAGE | AJF | GD | GD |
| P01 | 10/10/2022 | EARLY WORKS PACKAGE | AJF | GD | GD |

start campus

BIM and Information Management: BIMMS

Gestão de Projeto / Project Management: ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Empreiteiro Geral / General Contractor: JacobsAR.X

Arquitectura e Engenharia / Architecture and Engineering: afaconsult; PROAP; HRG; Hyphen; IDS; SWECO; Control Risks

Suitability Status Description: ISSUED FOR APPROVAL

Especialidade / Discipline: CIVIL

Sub Especialidade / Sub Discipline: 52

Título / Title: Sitewide, Surface Water Drainage Overview

| Zona / Zone | Data / Date | Escalas / Scales |
|---|---|---|
| SW | 25/10/22 | 1:500 @ A0 |

Drawing Number: **SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-52201**

Revisão / Revision: P06 — Suitability Code: S4

C:\Users\MartynBarnes\Desktop\SIN0101_Start Campus Documents_Share_Documents\3. BASES\03_Drawings\SIN0101_Start Campus Documents_Share_Documents\3. BASES\03_Drawings\SIN0101_Start Campus Documents_Share_Documents\3. BASES\03_Drawings\SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-52201.dwg 25/10/2022 08:59:44

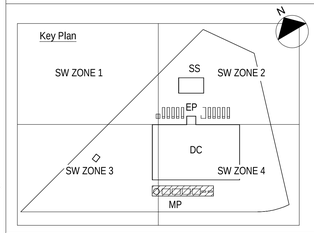
## NOTES

1. ALL LEVELS ARE IN METRES ABOVE DATUM UNLESS STATED OTHERWISE
2. SERVICES INFORMATION SHOWN HAS BEEN INTERPRETED FROM SERVICE UNDERTAKERS INFORMATION AND OTHER SOURCES (EG. TRIAL HOLES, GPR, STATUTORY PLANS). COPIES OF THE ORIGINAL DRAWINGS ARE AVAILABLE FOR INSPECTION ALTHOUGH ONLY VALID FOR 3 MONTHS FROM RECEIPT OF THE STATUTORY PLANS. ADDITIONAL OVERHEAD CABLE INFORMATION IS ALSO BASED ON OBSERVATIONS ON SITE. NO GUARANTEE IS GIVEN AS TO THE ACCURACY OR COMPLETENESS OF THE INFORMATION SHOWN AND THE CONTRACTOR SHOULD MAKE ADEQUATE PROVISION WITHIN THEIR TENDER TO CONFIRM THE LOCATION OF SERVICES ON SITE, INCLUDING ALL PRIVATE SERVICE CONNECTIONS TO PROPERTIES, AND PLAN HIS WORK ACCORDINGLY.
3. PRIOR TO COMMENCEMENT OF WORKS, THE CONTRACTOR SHALL DETERMINE THE LOCATION AND DEPTH OF EXISTING UTILITIES ACROSS THE SITE, LIAISE WITH ALL RELEVANT AUTHORITIES AND SERVICE PROVIDERS TO ENSURE THAT ALL PIPES, CABLES AND OTHER PLANT IS/ARE LOCATED, PROTECTED AND WHERE NECESSARY DIVERTED.
2. EXISTING TOPOGRAPHY UNDERTAKEN BY GEODIDE AND ISSUED 16-10-2020
3. LAYOUT DRAWING BASED ON AFA CONSULT STAGE 3 DESIGN DATED 06-06-2022.
4. SITE INVESTIGATION CARRIED OUT BY GEOCONTROLE AND ISSUED 10-2021
5. THIS DRAWING IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL ARCHITECT'S, M+E, ENGINEERS AND SPECIALIST'S DRAWINGS AND SPECIFICATIONS. ANY DISCREPANCY BETWEEN DRAWINGS SHALL BE REFERRED TO THE ARCHITECT FOR CLARIFICATION.
6. ALL WORK IS TO BE CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH EN 805, CODES OF PRACTICE AND BUILDING PRACTICE.
7. MINIMUM PIPE BENDING RADIUS IS 20 X OUTSIDE DIAMETER
8. ALL VALVES ARE TO BE ANTI-CLOCKWISE OPENING.
9. POLYETHYLENE PLASTIC 150mm MINIMUM WIDTH TAPE WITH BUILT IN TRACER WIRE SHALL BE PLACED ABOVE THE UTILITY, COLOUR CODED FOR UTILITY INVOLVED, WITH WARNING AND IDENTIFICATION IMPRINTED IN BOLD BLACK LETTERS CONTINUOUSLY AND REPEATEDLY OVER ENTIRE TAPE LENGTH STATING 'CAUTION - DOMESTIC WATER/FIRE PROTECTION WATER LINES BURIED BELOW"
10. THE CONTRACTOR SHALL INSTALL WORK IN ACCORDANCE WITH MANUFACTURER'S WRITTEN INSTRUCTIONS, APPROVED SUBMITTALS, REFERENCED SECTIONS OF SPECIFICATIONS AND DRAWINGS, AND CODES AND STANDARDS.
11. THE CONTRACTOR SHALL TAKE ALL PRECAUTIONS NECESSARY TO OBTAIN WATERTIGHT CONSTRUCTION INCLUDING APPLY JOINT SEALER OR RING GASKET TO WALL SECTIONS, SET FIRMLY IN PLACE TO ASSURE WATERTIGHT JOINTS.
12. THE CONTRACTOR SHALL STAKE OUT WORK PRIOR TO INSTALLATION TO ALLOW FOR INSPECTION. SET ALL STAKES FOR LINES AND GRADES. OFFSET STAKES SHALL NORMALLY BE SET AT INTERVALS OF 15m AND AT MANHOLE LOCATIONS. ON STEEP SLOPES, INTERVALS SHALL BE DECREASED TO 7.5m.
13. VALVE BOX COVERS SHALL BE TWO-PIECE HEAVY-DUTY, SCREW TYPE, WITH COVER MARKED "WATER" FOR DOMESTIC AND FIRE SYSTEMS.
14. THE CONTRACTOR SHALL FLUSH PIPING SYSTEM PRIOR TO TESTING IN ACCORDANCE WITH SPECIFICATIONS. FLUSH ALL LINES BEFORE ANY CONNECTION IS MADE TO BUILDING DOMESTIC WATER AND FIRE PROTECTION WATER SYSTEMS. USE FIRE HYDRANTS AND/OR TEMPORARY FLUSHING DEVICES PER DRAWINGS. PROVIDE FLUSHING PRIOR TO HYDROSTATIC TESTING.
15. THE CONTRACTOR SHALL DISINFECT THE SYSTEM BEFORE PLACING SYSTEM(S) IN SERVICE, ENGAGING A QUALIFIED CONTRACTOR TO DISINFECT NEW COMMON WATER LINES IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATION.
16. TESTING OF THE PRESSURE PIPELINE SHALL BE CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH THE PROCEDURES WITH EN 805.
17. THE PRESSURE TEST SHALL BE BASED ON THE OPERATING PRESSURE PROVIDED BY THE MECHANICAL ENGINEER.
18. EXTERNAL PROTECTION IS REQUIRED TO JOINTS AND FITTINGS, THEY SHALL BE CLEANED AND ALL LOOSE RUST REMOVED BEFORE PROTECTION IS APPLIED. EXTERNAL PROTECTION SHALL COMPRISE:
19. P2 PROTECTION (DUCTILE IRON - DUCTILE IRON JOINT) - THE APPLICATION OF A CONTINUOUS COATING OF BITUMEN PRIMER OVER THE WHOLE AREA TO BE PROTECTED, WHERE BOLT HEADS, NUTS, FLANGES AND OTHER PROJECTIONS ARISE, A PROFILING MASTIC SHALL BE USED TO GIVE A SMOOTH EXTERNAL PROFILE. THE JOINT OR FITTING SHALL BE WRAPPED WITH A SELF-ADHESIVE, COLD-APPLIED, RUBBER BITUMEN TAPE WITH A PVC BACKING. THE MINIMUM APPLICATION SHALL BE A SPIRAL WRAP USING 55% OVERLAP. THE TAPE SHALL EXTEND ALONG 150 MM OF THE BARREL OF THE PIPE ON EACH SIDE OF THE JOINT OR FITTING.
20. P3 PROTECTION (DUCTILE IRON - PE JOINT) - THE APPLICATION OF HEAT SHRINK SLEEVES.
21. NO CONNECTION TO SHALL BE MADE TO THE EXISTING NETWORK OR BUILDING UNTIL DISINFECTION HAS TAKEN PLACE.
22. REFER TO MECHANICAL DESIGN INFORMATION FOR ALL HYDRANTS, AIR VALVES AND PRESSURE INFORMATION.

## Notes

1. DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS INDICATED ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE STATED. VALIDATE ALL MEASUREMENTS ON SITE.
2. ANY DISCREPANCIES BETWEEN THE DRAWINGS AND OTHER DOCUMENTS SHOULD BE BROUGHT TO THE ATTENTION OF THE ENGINEER.
3. THIS DRAWING IS NOT AN INSTALLATION DRAWING. IT IS THE CONTRACTORS RESPONSIBILITY TO MAKE FINAL COORDINATED INSTALLATION SHOP DRAWINGS.
4. THE CONTENTS OF THIS DRAWING SHALL BE READ IN CONJUNCTION WITH THE CURRENT REVISIONS OF ARCHITECTURAL, CIVIL, STRUCTURAL, MECHANICAL, ELECTRICAL, SECURITY, TELCOMS DRAWINGS AND ALL RELEVANT SECTIONS OF THE SPECIFICATIONS.

Key Plan




## DRAWING REFERENCES

**SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-53221 - FIRE WATER MAIN OVERVIEW**

SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-53411 - FIRE WATER MAINS LONGITUDINAL SECTIONS SHEET 1

SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-53412 - FIRE WATER MAINS LONGITUDINAL SECTIONS SHEET 2

SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-53413 - FIRE WATER MAINS LONGITUDINAL SECTIONS SHEET 3

SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-53414 - FIRE WATER MAINS LONGITUDINAL SECTIONS SHEET 4

## LEGEND

FIRE WATER

SCALE 1:500

0m 5m 10m 15m 20m 25m

| Emissão / Emission | Data / Date | Descrição / Description | Desenhado / Drawn Verificado / Checked Aprovou / Approved |
|---|---|---|---|
| P03 | 13/02/2023 | STAGE 4A - ISSUE FOR APPROVAL | AJF GD JF |
| P02 | 19/12/2022 | ISSUED FOR APPROVAL - STAGE 4A UPDATE | AJF GD JF |
| P01 | 02/12/2022 | STAGE 4A ISSUED FOR APPROVAL | AJF CW GD |

start campus

BIM and Information Management / Gestão de Projeto / Project Management

BIMMS BUILDING INFORMATION MODELLING & MANAGEMENT SOLUTIONS — ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Empreiteiro Geral / General Contractor

JacobsAR.X afaconsult PROAP

Arquitectura e Engenharia / Architecture and Engineering

Hyphen IDS SWECO Control Risks

Suitability Status Description

ISSUED FOR APPROVAL

Especialidade / Discipline

CIVIL

Sub Especialidade / Sub Discipline

53

Título / Title

# Sitewide, Fire Water Main Overview

| Zona / Zone | Data / Date | Escalas / Scales |
|---|---|---|
| SW | 25/10/22 | 1:500 @ A0 |

Ordering Number

SIN0101-SWE-SW-XX-DR-C-53221

Revisão / Revision P03 Suitability Code S4

C:\Users\MBennett\Documents\SIN0101_Start Campus Sobregarve_Bim_Documents2_BM03_10_Drawn\SIN0101_Sheet Template.rvt 02/03/2023 10:31:17

Heat Exchanger Building

40m Diameter Shaft

Existing Electro-Chlorination Building

15m Diameter Shaft

Existing Seawater Pumping Station

Connection to Existing Sea Outfall

Seawater Pumping Station Extension

Existing Energy Recovery Building

Legend

- Seawater Delivery Pipeline
- Seawater Return Pipeline
- Trenchless Section

Jacobs

# Campus Seawater Pumping Station (Option 2)

**SINES | PORTUGAL**

0 100m 200m 300m

N

Project No.: L7018103

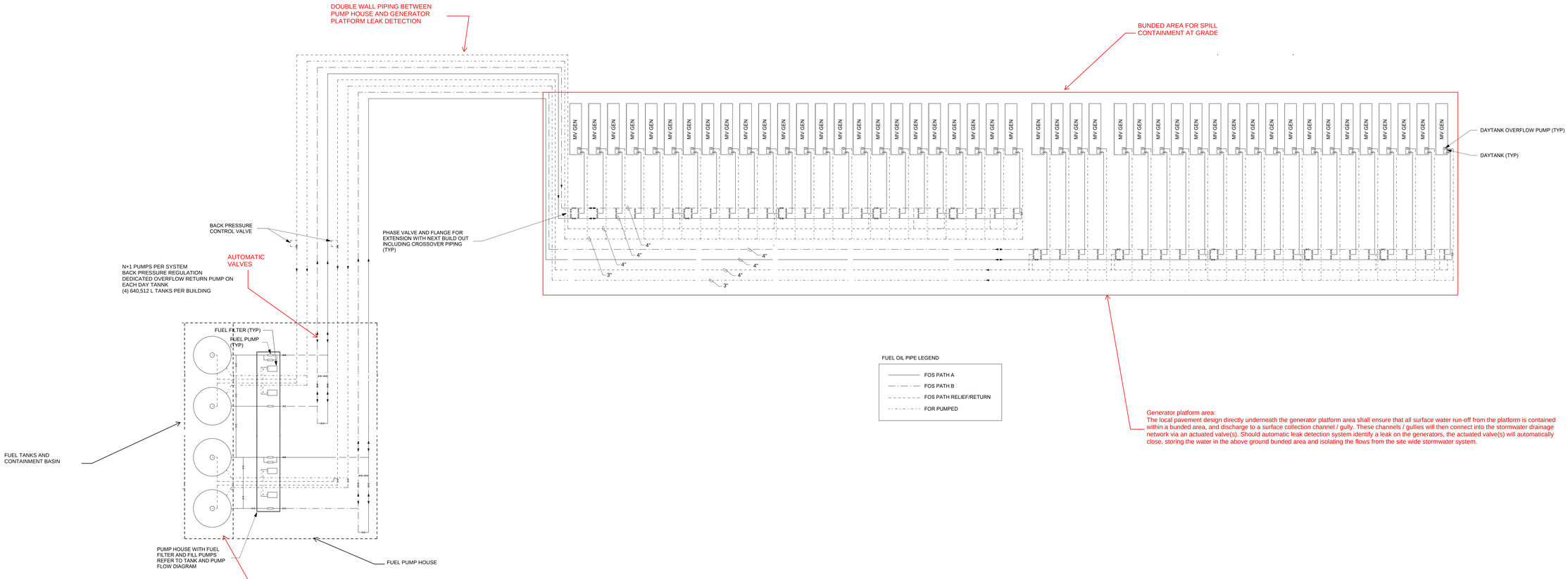
CAD File: STARTCampus-Seawater PS.dwg

Drawn By: JB / RD

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_005.2

Date: 19.12.2022




## 1 FUEL OIL FLOW DIAGRAM

NTS

**Projeto Data Center SINES 4.0**

**Avaliação de Compatibilidade de Localização**

# Apêndice 2

# SAFETY DATA SHEET

CITGO No. 2 Diesel Fuel, All Grades, Low Sulfur

## Section 1. Identification

**GHS product identifier** : CITGO No. 2 Diesel Fuel, All Grades, Low Sulfur

**Chemical name** : Fuels, diesel, No 2

**Synonyms** : No. 2-D Grade Diesel Fuel Oil (defined by ASTM D-975); Treated or Refined Diesel Fuel No. 2; Grade 2 Distillate Fuel; Hydrodesulfurized Middle Distillate; C9-C16 Petroleum Hydrocarbons

**Material uses** : Fuel.

**Code** : Various

**Supplier's details** : CITGO Petroleum Corporation
P.O. Box 4689
Houston, TX 77210
sdsvend@citgo.com

**Emergency telephone number (with hours of operation)** : Technical Contact: (800) 248-4684
Medical Emergency: (832) 486-4700
CHEMTREC Emergency: (800) 424-9300
(United States Only)

## Section 2. Hazards identification

**OSHA/HCS status** : This material is considered hazardous by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

**Classification of the substance or mixture** : FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3
ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4
SKIN IRRITATION - Category 2
EYE IRRITATION - Category 2B
CARCINOGENICITY - Category 2
SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) (central nervous system (CNS)) - Category 2
ASPIRATION HAZARD - Category 1
AQUATIC HAZARD (LONG-TERM) - Category 2

**GHS label elements**

**Hazard pictograms** :

**Signal word** : Danger

**Hazard statements** : Flammable liquid and vapor.
Harmful if inhaled.
Causes skin and eye irritation.
Suspected of causing cancer.
May be fatal if swallowed and enters airways.
May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure. (central nervous system (CNS))
Toxic to aquatic life with long lasting effects.

**Precautionary statements**

**General** : Diesel engine exhaust can cause upper respiratory tract irritation and reversible pulmonary effects. Long-term exposure to diesel engine exhaust may cause cancer.
Do not syphon by mouth.

# Section 2. Hazards identification

**Prevention** : Obtain special instructions before use. Do not handle until all safety precautions have been read and understood. Wear protective gloves. Wear eye or face protection. Wear protective clothing. Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking. Use explosion-proof electrical, ventilating, lighting and all material-handling equipment. Use only non-sparking tools. Take precautionary measures against static discharge. Keep container tightly closed. Use only outdoors or in a well-ventilated area. Avoid release to the environment. Do not breathe vapor. Wash hands thoroughly after handling.

**Response** : Collect spillage. Get medical attention if you feel unwell. IF exposed or concerned: Get medical attention. IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. Call a POISON CENTER or physician if you feel unwell. IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or physician. Do NOT induce vomiting. IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water or shower. IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water. Take off contaminated clothing and wash it before reuse. If skin irritation occurs: Get medical attention. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical attention.

**Storage** : Store locked up. Store in a well-ventilated place. Keep cool.

**Disposal** : Dispose of contents and container in accordance with all local, regional, national and international regulations.

**Supplemental label elements** : Eliminate sources of ignition. Avoid spark promoters. Ground/bond container and receiving equipment. These alone may be insufficient to remove static electricity. Do not taste or swallow. Wash thoroughly after handling.

**Hazards not otherwise classified** : Static accumulating flammable liquid can become electrostatically charged even in bonded and grounded equipment. Sparks may ignite liquid and vapor may cause flash fire or explosion. Causes digestive tract burns. Prolonged or repeated contact may dry skin and cause irritation.

# Section 3. Composition/information on ingredients

**Substance/mixture** : Substance

**Chemical name** : Fuels, diesel, No 2

**Other means of identification** : No. 2-D Grade Diesel Fuel Oil (defined by ASTM D-975); Treated or Refined Diesel Fuel No. 2; Grade 2 Distillate Fuel; Hydrodesulfurized Middle Distillate; C9-C16 Petroleum Hydrocarbons

## CAS number/other identifiers

**CAS number** : 68476-34-6

| Ingredient name | % | CAS number |
|---|---|---|
| Benzene, trimethyl- | 1 - 5 | 25551-13-7 |
| Naphthalene | 0.5 - 1.5 | 91-20-3 |
| biphenyl | 0.5 - 1.5 | 92-52-4 |
| Cumene | 0.5 - 1.5 | 98-82-8 |
| Xylene | 0.5 - 1.5 | 1330-20-7 |
| Ethylbenzene | 0.5 - 1.5 | 100-41-4 |

* = Various ** = Mixture *** = Proprietary

Any concentration shown as a range is to protect confidentiality or is due to process variation.

**There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health or the environment and hence require reporting in this section.**

**Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.**

# Section 4. First aid measures

## Description of necessary first aid measures

**Eye contact** : Immediately flush eyes with plenty of water, occasionally lifting the upper and lower eyelids. Check for and remove any contact lenses. Continue to rinse for at least 10 minutes. Get medical attention.

**Inhalation** : Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation. Get medical attention. If necessary, call a poison center or physician. If unconscious, place in recovery position and get medical attention immediately. Maintain an open airway. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband.

**Skin contact** : Wash skin thoroughly with soap and water or use recognized skin cleanser. Remove contaminated clothing and shoes. Continue to rinse for at least 10 minutes. Get medical attention. Wash clothing before reuse. Clean shoes thoroughly before reuse.

**Ingestion** : Get medical attention immediately. Call a poison center or physician. Wash out mouth with water. Remove dentures if any. Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Aspiration hazard if swallowed. Can enter lungs and cause damage. Do not induce vomiting. If vomiting occurs, the head should be kept low so that vomit does not enter the lungs. Never give anything by mouth to an unconscious person. If unconscious, place in recovery position and get medical attention immediately. Maintain an open airway. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband.

## Most important symptoms/effects, acute and delayed

### Potential acute health effects

**Eye contact** : Causes eye irritation.

**Inhalation** : Harmful if inhaled.

**Skin contact** : Causes skin irritation. Defatting to the skin.

**Ingestion** : Corrosive to the digestive tract. Causes burns. May be fatal if swallowed and enters airways.

### Over-exposure signs/symptoms

**Eye contact** : Adverse symptoms may include the following:
pain or irritation
watering
redness

**Inhalation** : Repeated or prolonged overexposure to solvents can cause brain or other nervous system damage. The symptoms can include the loss of memory, the loss of intellectual capacity and the loss of coordination.

**Skin contact** : Adverse symptoms may include the following:
irritation
redness
dryness
cracking

**Ingestion** : Adverse symptoms may include the following:
stomach pains
nausea or vomiting

## Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary

**Notes to physician** : If ingested, this material presents a significant aspiration and chemical pneumonitis hazard. Induction of emesis is not recommended. Consider activated charcoal and/or gastric lavage. If patient is obtunded, protect the airway by cuffed endotracheal intubation or by placement of the body in a Trendelenburg and left lateral decubitus position.

**Specific treatments** : Treat symptomatically and supportively.

# Section 4. First aid measures

**Protection of first-aiders** : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. If it is suspected that gas or vapor is still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

**See toxicological information (Section 11)**

# Section 5. Fire-fighting measures

## Extinguishing media

**Suitable extinguishing media** : Use caution when applying carbon dioxide in confined spaces. SMALL FIRE: Steam, $CO_2$, dry chemical or inert gas (e.g., nitrogen). LARGE FIRE: Use foam, water fog or water spray. Water fog and spray are effective in cooling containers and adjacent structures. However, water can cause frothing and/or may not extinguish the fire. Water can be used to cool the external walls of vessels to prevent excessive pressure, ignition or explosion.

**Unsuitable extinguishing media** : Do not use water jet.

**Specific hazards arising from the chemical** : Flammable liquid and vapor. Runoff to sewer may create fire or explosion hazard. This product is a poor conductor of electricity and can become electrostatically charged. If sufficient charge is accumulated, ignition of flammable mixtures can occur. To reduce potential for static discharge, use proper bonding and grounding procedures. This liquid may accumulate static electricity when filling properly grounded containers. Static accumulation may be significantly increased by the presence of small quantities of water or other contaminants. In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst, with the risk of a subsequent explosion. The vapor/gas is heavier than air and will spread along the ground. Vapors may accumulate in low or confined areas or travel a considerable distance to a source of ignition and flash back. This material is toxic to aquatic life with long lasting effects. Fire water contaminated with this material must be contained and prevented from being discharged to any waterway, sewer or drain.

**Hazardous thermal decomposition products** : Decomposition products may include the following materials:
carbon dioxide
carbon monoxide
Diesel engine exhaust

**Special protective actions for fire-fighters** : Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire. No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Move containers from fire area if this can be done without risk. Use water spray to keep fire-exposed containers cool.

**Special protective equipment for fire-fighters** : Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode.

# Section 6. Accidental release measures

## Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

**For non-emergency personnel** : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Evacuate surrounding areas. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Do not touch or walk through spilled material. Shut off all ignition sources. No flares, smoking or flames in hazard area. Avoid breathing vapor or mist. Provide adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Put on appropriate personal protective equipment.

**For emergency responders** : If specialized clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

# Section 6. Accidental release measures

**Environmental precautions** : Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers. Inform the relevant authorities if the product has caused environmental pollution (sewers, waterways, soil or air). Water polluting material. May be harmful to the environment if released in large quantities. Collect spillage.

## Methods and materials for containment and cleaning up

**Small spill** : Stop leak if without risk. Move containers from spill area. Use spark-proof tools and explosion-proof equipment. Dilute with water and mop up if water-soluble. Alternatively, or if water-insoluble, absorb with an inert dry material and place in an appropriate waste disposal container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor.

**Large spill** : Stop leak if without risk. Move containers from spill area. Use spark-proof tools and explosion-proof equipment. Approach release from upwind. Prevent entry into sewers, water courses, basements or confined areas. Wash spillages into an effluent treatment plant or proceed as follows. Contain and collect spillage with non-combustible, absorbent material e.g. sand, earth, vermiculite or diatomaceous earth and place in container for disposal according to local regulations (see Section 13). Dispose of via a licensed waste disposal contractor. Contaminated absorbent material may pose the same hazard as the spilled product. Note: see Section 1 for emergency contact information and Section 13 for waste disposal.

# Section 7. Handling and storage

## Precautions for safe handling

**Protective measures** : Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8). Avoid exposure - obtain special instructions before use. Do not handle until all safety precautions have been read and understood. Do not get in eyes or on skin or clothing. Do not breathe vapor or mist. Do not swallow. Avoid release to the environment. Use only with adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Do not enter storage areas and confined spaces unless adequately ventilated. Keep in the original container or an approved alternative made from a compatible material, kept tightly closed when not in use. Store and use away from heat, sparks, open flame or any other ignition source. Use explosion-proof electrical (ventilating, lighting and material handling) equipment. Use only non-sparking tools. Take precautionary measures against electrostatic discharges. Empty containers retain product residue and can be hazardous. Do not reuse container. Handling operations that can promote accumulation of static charges include but are not limited to: mixing, filtering, pumping at high flow rates, splash filling, creating mists or sprays, tank and container filling, tank cleaning, sampling, gauging, switch loading, vacuum truck operations. Restrict flow velocity according to API 2003 (2008), NFPA 77 (2007), and Laurence Britton, “Avoiding Static Ignition Hazards in Chemical Operations”. To reduce potential for static discharge, ensure that all equipment is properly grounded and bonded and meets appropriate electrical classification requirements. Non equilibrium conditions may increase the fire hazard associated with this product. Always bond receiving containers to the fill pipe before and during loading. Always confirm that receiving container is properly grounded. Bonding and grounding alone may be inadequate to eliminate fire and explosion hazards. Carefully review operations that may increase the risks such as tank and container filling, tank cleaning, sampling, gauging, loading, filtering, mixing, agitation, etc. In addition to bonding and grounding, efforts to mitigate the hazards may include, but are not limited to, ventilation, inerting and/or reduction of transfer velocities. Always keep nozzle in contact with the container throughout the loading process. Do NOT fill any portable container in or on a vehicle.

Special precautions, such as reduced loading rates and increased monitoring, must be observed during "switch loading" operations (i.e., loading this material in tanks or shipping compartments that previously contained a dissimilar product).

**Advice on general occupational hygiene** : Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed. Workers should wash hands and face before eating, drinking and smoking. Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas. See also Section 8 for additional information on hygiene measures.

# Section 7. Handling and storage

**Conditions for safe storage, including any incompatibilities** : Store in accordance with local regulations. Store in a segregated and approved area. Store in original container protected from direct sunlight in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see Section 10) and food and drink. Store locked up. Eliminate all ignition sources. Separate from oxidizing materials. Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Do not store in unlabeled containers. Use appropriate containment to avoid environmental contamination. See Section 10 for incompatible materials before handling or use.

Bulk Storage Conditions: Maintain all storage tanks in accordance with applicable regulations. Use necessary controls to monitor tank inventories. Inspect all storage tanks on a periodic basis. Test tanks and associated piping for tightness. Maintain the automatic leak detection devices to assure proper working condition.

Head spaces in tanks and other containers may contain a mixture of air and vapor in the flammable range. Vapor may be ignited by static discharge. Storage area must meet OSHA requirements and applicable fire codes. Additional information regarding the design and control of hazards associated with the handling and storage of flammable and combustible liquids may be found in professional and industrial documents including, but not limited to, the National Fire Protection Association (NFPA) publications NFPA 30 ("Flammable and Combustible Liquid Code"), NFPA 77 ("Recommended Practice on Static Electricity") and the American Petroleum Institute (API) Recommended Practice 2003, (“Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning, and Stray Currents").

# Section 8. Exposure controls/personal protection

## Control parameters

### Occupational exposure limits

| | |
|---|---|
| Fuels, diesel, No 2 | **ACGIH TLV (United States, 2/2010). Absorbed through skin.**<br>TWA: 100 mg/m³, (measured as total hydrocarbons) 8 hours. Form: Total hydrocarbons |
| Benzene, trimethyl- | **ACGIH TLV (United States, 3/2017).**<br>TWA: 25 ppm 8 hours.<br>TWA: 123 mg/m³ 8 hours. |
| Naphthalene | **ACGIH TLV (United States). Absorbed through skin.**<br>STEL: 15 ppm 15 minutes.<br>**ACGIH TLV (United States, 3/2017). Absorbed through skin.**<br>TWA: 10 ppm 8 hours.<br>TWA: 52 mg/m³ 8 hours.<br>**NIOSH REL (United States, 10/2016).**<br>TWA: 10 ppm 10 hours.<br>TWA: 50 mg/m³ 10 hours.<br>STEL: 15 ppm 15 minutes.<br>STEL: 75 mg/m³ 15 minutes.<br>**OSHA PEL (United States, 6/2016).**<br>TWA: 10 ppm 8 hours.<br>TWA: 50 mg/m³ 8 hours. |
| biphenyl | **OSHA PEL Z2 (United States).**<br>TWA: 0.2 ppm 8 hours.<br>**ACGIH TLV (United States, 3/2017).**<br>TWA: 0.2 ppm 8 hours.<br>TWA: 1.3 mg/m³ 8 hours.<br>**NIOSH REL (United States, 10/2016).**<br>TWA: 1 mg/m³ 10 hours.<br>TWA: 0.2 ppm 10 hours.<br>**OSHA PEL (United States, 6/2016).**<br>TWA: 0.2 ppm 8 hours.<br>TWA: 1 mg/m³ 8 hours. |

# Section 8. Exposure controls/personal protection

| | |
|---|---|
| Cumene | **NIOSH REL (United States, 10/2016).**<br>**Absorbed through skin.**<br>TWA: 50 ppm 10 hours.<br>TWA: 245 mg/m³ 10 hours.<br>**ACGIH TLV (United States, 3/2017).**<br>TWA: 50 ppm 8 hours.<br>**OSHA PEL (United States, 6/2016).**<br>**Absorbed through skin.**<br>TWA: 50 ppm 8 hours.<br>TWA: 245 mg/m³ 8 hours. |
| Xylene | **ACGIH TLV (United States, 3/2017).**<br>TWA: 100 ppm 8 hours.<br>TWA: 434 mg/m³ 8 hours.<br>STEL: 150 ppm 15 minutes.<br>STEL: 651 mg/m³ 15 minutes.<br>**OSHA PEL (United States, 6/2016).**<br>TWA: 100 ppm 8 hours.<br>TWA: 435 mg/m³ 8 hours. |
| Ethylbenzene | **ACGIH TLV (United States, 3/2017).**<br>TWA: 20 ppm 8 hours.<br>**NIOSH REL (United States, 10/2016).**<br>TWA: 100 ppm 10 hours.<br>TWA: 435 mg/m³ 10 hours.<br>STEL: 125 ppm 15 minutes.<br>STEL: 545 mg/m³ 15 minutes.<br>**OSHA PEL (United States, 6/2016).**<br>TWA: 100 ppm 8 hours.<br>TWA: 435 mg/m³ 8 hours. |

**Appropriate engineering controls** : Use only with adequate ventilation. Use process enclosures, local exhaust ventilation or other engineering controls to keep worker exposure to airborne contaminants below any recommended or statutory limits. The engineering controls also need to keep gas, vapor or dust concentrations below any lower explosive limits. Use explosion-proof ventilation equipment.

**Environmental exposure controls** : Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation. In some cases, vapor controls, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.

**Individual protection measures**

**Hygiene measures** : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

**Eye/face protection** : Safety glasses equipped with side shields are recommended as minimum protection in industrial settings. If contact is possible, the following protection should be worn, unless the assessment indicates a higher degree of protection: chemical splash goggles. Safety eyewear complying with an approved standard should be used when a risk assessment indicates this is necessary to avoid exposure to liquid splashes, mists, gases or dusts. If inhalation hazards exist, a full-face respirator may be required instead.

**Skin protection**

## Section 8. Exposure controls/personal protection

**Hand protection** : Avoid skin contact with liquid. Chemical-resistant gloves complying with an approved standard should be worn at all times when handling chemical products if a risk assessment indicates this is necessary. Recommended: Heavy duty, industrial grade chemically resistant gloves constructed of nitrile, neoprene, polyethylene, fluoroelastomer rubber or polyvinyl chloride as approved by glove manufacturer. Considering the parameters specified by the glove manufacturer, check during use that the gloves are still retaining their protective properties. It should be noted that the time to breakthrough for any glove material may be different for different glove manufacturers. Leather gloves are not protective for liquid contact.

**Body protection** : Avoid skin contact with liquid. Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

**Other skin protection** : Avoid skin contact with liquid. Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product. Leather boots are not protective for liquid contact.

**Respiratory protection** : Avoid inhalation of gases, vapors, mists or dusts. Use a properly fitted, air-purifying or supplied-air respirator complying with an approved standard if a risk assessment indicates this is necessary. Respirator selection must be based on known or anticipated exposure levels, the hazards of the product and the safe working limits of the selected respirator. If an air purifying respirator is appropriate, use one equipped with cartridges rated for organic vapors.

## Section 9. Physical and chemical properties

**Appearance**

**Physical state** : Liquid.

**Color** : Not available.

**Odor** : Characteristic.

**pH** : Not available.

**Melting point** : -30 to -18°C (-22 to -0.4°F)

**Boiling point** : 282 to 338°C (539.6 to 640.4°F)

**Flash point** : Closed cup: ≥52°C (≥125.6°F) [Pensky-Martens.]

**Evaporation rate** : <1 (butyl acetate = 1)

**Lower and upper explosive (flammable) limits** : Lower: 0.6%
Upper: 6.5%

**Vapor pressure** : 0.27 kPa (2 mm Hg) [room temperature]

**Vapor density** : 5 [Air = 1]

**Relative density** : 0.84

**Density lbs/gal** : Estimated 7 lbs/gal

**Density gm/cm³** : 0.87 to 0.95 g/cm³

**Gravity, °API** : Estimated 37 @ 60 F

**Solubility** : Very slightly soluble in the following materials: cold water.

**Solubility in water** : 0.005 g/l

**Partition coefficient: n-octanol/water** : >3.3

**Auto-ignition temperature** : 254 to 285°C (489.2 to 545°F)

**Flow time (ISO 2431)** : Not available.

**Viscosity** : Kinematic (room temperature): 0.03 $cm^2/s$ (3 cSt)

**Conductivity** : <50 picosiemens/meter (unadditized)

# Section 10. Stability and reactivity

**Reactivity** : Not expected to be Explosive, Self-Reactive, Self-Heating, or an Organic Peroxide under US GHS Definition(s).

**Chemical stability** : The product is stable.

**Possibility of hazardous reactions** : Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.

**Conditions to avoid** : Avoid all possible sources of ignition (spark or flame). Do not pressurize, cut, weld, braze, solder, drill, grind or expose containers to heat or sources of ignition. Do not allow vapor to accumulate in low or confined areas. Do not store with strong oxidizing agents.

**Incompatible materials** : Reactive or incompatible with the following materials:
oxidizing materials

**Hazardous decomposition products** : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

# Section 11. Toxicological information

## Information on toxicological effects

### Acute toxicity

| Product/ingredient name | Result | Species | Dose | Exposure |
|---|---|---|---|---|
| Benzene, trimethyl- | LD50 Oral | Rat | 8970 mg/kg | - |
| Naphthalene | LD50 Oral | Rat | 490 mg/kg | - |
| biphenyl | LD50 Dermal | Rabbit | >5010 mg/kg | - |
| | LD50 Oral | Rat | 2140 mg/kg | - |
| Cumene | LC50 Inhalation Vapor | Mouse | 10 g/m³ | 7 hours |
| | LD50 Dermal | Rabbit | 12300 uL/kg | - |
| | LD50 Oral | Rat | 2.9 g/kg | - |
| | LD50 Oral | Rat | 4000 mg/kg | - |
| Xylene | LC50 Inhalation Vapor | Rat | 5000 ppm | 4 hours |
| | LC50 Inhalation Vapor | Rat | 6700 ppm | 4 hours |
| | LD50 Oral | Mouse | 2119 mg/kg | - |
| | LD50 Oral | Rat | 4300 mg/kg | - |
| | LD50 Oral | Rat | 4300 mg/kg | - |
| Ethylbenzene | LD50 Dermal | Rabbit | >5000 mg/kg | - |
| | LD50 Oral | Rat | 3500 mg/kg | - |

**Conclusion/Summary** : No additional information.

### Irritation/Corrosion

| Product/ingredient name | Result | Species | Score | Exposure | Observation |
|---|---|---|---|---|---|
| Benzene, trimethyl- | Eyes - Mild irritant | Rabbit | - | 24 hours 500 milligrams | - |
| | Skin - Moderate irritant | Rabbit | - | 24 hours 500 milligrams | - |
| Naphthalene | Skin - Mild irritant | Rabbit | - | 495 milligrams | - |
| biphenyl | Eyes - Mild irritant | Rabbit | - | 100 milligrams | - |
| | Skin - Severe irritant | Rabbit | - | 24 hours 500 microliters | - |
| Cumene | Eyes - Mild irritant | Rabbit | - | 86 milligrams | - |
| | Skin - Mild irritant | Rabbit | - | 24 hours 10 milligrams | - |
| Xylene | Skin - Mild irritant | Rat | - | 8 hours 60 microliters | - |

# Section 11. Toxicological information

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Skin - Moderate irritant | Rabbit | - | 24 hours 500 milligrams | - |
| | Skin - Moderate irritant | Rabbit | - | 100 Percent | - |
| Ethylbenzene | Skin - Mild irritant | Rabbit | - | 24 hours 15 milligrams | - |

**Skin** : No additional information.

**Eyes** : No additional information.

**Respiratory** : No additional information.

## Sensitization

Not available.

**Skin** : No additional information.

**Respiratory** : No additional information.

## Mutagenicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : No additional information.

## Carcinogenicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : **Diesel exhaust particulate**: Lung tumor and lymphomas were identified in rats and mice exposed to unflitered diesel fuel exhaust in chronic inhalation studies. Further, epidemiological studies have identified increase incidences of lung cancer in US railroad workers and bladder cancer in bus and truck drivers possibly associated with exposure to diesel engine exhaust. NTP has determined that exposure to diesel exhaust particulates, a complex mixture of combustion products of diesel fuel, is reasonably anticipated to be a human carcinogen. In addition, NIOSH has identified complete diesel exhaust as a potential carcinogen.

### Classification

| Product/ingredient name | OSHA | IARC | NTP |
|---|---|---|---|
| Fuels, diesel, No 2 | - | 3 | - |
| Diesel exhaust particulate | - | 1 | Reasonably anticipated to be a human carcinogen. |
| Naphthalene | - | 2B | Reasonably anticipated to be a human carcinogen. |
| Cumene | - | 2B | Reasonably anticipated to be a human carcinogen. |
| Xylene | - | 3 | - |
| Ethylbenzene | - | 2B | - |

## Reproductive toxicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : No additional information.

## Teratogenicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : No additional information.

## Specific target organ toxicity (single exposure)

| Name | Category | Route of exposure | Target organs |
|---|---|---|---|
| Benzene, trimethyl- | Category 3 | Not applicable. | Respiratory tract irritation and Narcotic effects |
| biphenyl | Category 3 | Not applicable. | Respiratory tract irritation |
| Cumene | Category 3 | Not applicable. | Respiratory tract irritation |
| Ethylbenzene | Category 3 | Not applicable. | Respiratory tract irritation |

# Section 11. Toxicological information

## Specific target organ toxicity (repeated exposure)

| Name | Category | Route of exposure | Target organs |
|---|---|---|---|
| Benzene, trimethyl- | Category 2 | Not determined | central nervous system (CNS) |
| Xylene | Category 2 | Not determined | hearing organs |

## Aspiration hazard

| Name | Result |
|---|---|
| Benzene, trimethyl- | ASPIRATION HAZARD - Category 1 |
| Cumene | ASPIRATION HAZARD - Category 1 |
| Ethylbenzene | ASPIRATION HAZARD - Category 1 |

**Information on the likely routes of exposure** : Routes of entry anticipated: Dermal, Inhalation.

## Potential acute health effects

**Eye contact** : Causes eye irritation.

**Inhalation** : Harmful if inhaled.

**Skin contact** : Causes skin irritation. Defatting to the skin.

**Ingestion** : Corrosive to the digestive tract. Causes burns. May be fatal if swallowed and enters airways.

## Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

**Eye contact** : Adverse symptoms may include the following:
pain or irritation
watering
redness

**Inhalation** : Repeated or prolonged overexposure to solvents can cause brain or other nervous system damage. The symptoms can include the loss of memory, the loss of intellectual capacity and the loss of coordination.

**Skin contact** : Adverse symptoms may include the following:
irritation
redness
dryness
cracking

**Ingestion** : Adverse symptoms may include the following:
stomach pains
nausea or vomiting

## Delayed and immediate effects and also chronic effects from short and long term exposure

### Short term exposure

**Potential immediate effects** : Not available.

**Potential delayed effects** : Not available.

### Long term exposure

**Potential immediate effects** : Not available.

**Potential delayed effects** : Not available.

## Potential chronic health effects

Not available.

**General** : May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

**Carcinogenicity** : Suspected of causing cancer. Risk of cancer depends on duration and level of exposure.

**Mutagenicity** : No known significant effects or critical hazards.

# Section 11. Toxicological information

**Teratogenicity** : No known significant effects or critical hazards.

**Developmental effects** : No known significant effects or critical hazards.

**Fertility effects** : No known significant effects or critical hazards.

# Section 12. Ecological information

## Toxicity

| Product/ingredient name | Result | Species | Exposure |
|---|---|---|---|
| Benzene, trimethyl- | Acute LC50 5600 µg/l Marine water | Crustaceans - Palaemonetes pugio | 48 hours |
| Naphthalene | Acute EC50 1.6 ppm Fresh water | Daphnia - Daphnia magna | 48 hours |
| | Acute LC50 2350 µg/l Marine water | Crustaceans - Palaemonetes pugio | 48 hours |
| | Acute LC50 213 µg/l Fresh water | Fish - Melanotaenia fluviatilis - Larvae | 96 hours |
| | Chronic NOEC 0.5 mg/l Marine water | Crustaceans - Uca pugnax - Adult | 3 weeks |
| | Chronic NOEC 1.5 mg/l Fresh water | Fish - Oreochromis mossambicus | 60 days |
| biphenyl | Acute LC50 360 µg/l Fresh water | Daphnia - Daphnia magna - Neonate | 48 hours |
| | Acute LC50 1450 µg/l Fresh water | Fish - Pimephales promelas | 96 hours |
| | Chronic NOEC 0.17 mg/l Fresh water | Daphnia - Daphnia magna - Neonate | 21 days |
| | Chronic NOEC 0.229 mg/l Fresh water | Fish - Oncorhynchus mykiss | 87 days |
| Cumene | Acute EC50 2600 µg/l Fresh water | Algae - Pseudokirchneriella subcapitata | 72 hours |
| | Acute EC50 7400 µg/l Fresh water | Crustaceans - Artemia sp. - Nauplii | 48 hours |
| | Acute EC50 10600 µg/l Fresh water | Daphnia - Daphnia magna - Neonate | 48 hours |
| | Acute LC50 2700 µg/l Fresh water | Fish - Oncorhynchus mykiss | 96 hours |
| Xylene | Acute EC50 90 mg/l Fresh water | Crustaceans - Cypris subglobosa | 48 hours |
| | Acute LC50 8.5 ppm Marine water | Crustaceans - Palaemonetes pugio - Adult | 48 hours |
| | Acute LC50 8500 µg/l Marine water | Crustaceans - Palaemonetes pugio | 48 hours |
| | Acute LC50 15700 µg/l Fresh water | Fish - Lepomis macrochirus - Juvenile (Fledgling, Hatchling, Weanling) | 96 hours |
| | Acute LC50 19000 µg/l Fresh water | Fish - Lepomis macrochirus | 96 hours |
| | Acute LC50 13400 µg/l Fresh water | Fish - Pimephales promelas | 96 hours |
| | Acute LC50 16940 µg/l Fresh water | Fish - Carassius auratus | 96 hours |
| Ethylbenzene | Acute EC50 4600 µg/l Fresh water | Algae - Pseudokirchneriella subcapitata | 72 hours |
| | Acute EC50 3600 µg/l Fresh water | Algae - Pseudokirchneriella subcapitata | 96 hours |
| | Acute EC50 6530 µg/l Fresh water | Crustaceans - Artemia sp. - Nauplii | 48 hours |
| | Acute EC50 2930 µg/l Fresh water | Daphnia - Daphnia magna - Neonate | 48 hours |
| | Acute LC50 4200 µg/l Fresh water | Fish - Oncorhynchus mykiss | 96 hours |

**Conclusion/Summary** : Not available.

## Persistence and degradability

Not available.

**Conclusion/Summary** : Not available.

# Section 12. Ecological information

## Bioaccumulative potential

| Product/ingredient name | $LogP_{ow}$ | BCF | Potential |
|---|---|---|---|
| Fuels, diesel, No 2 | >3.3 | - | low |
| Benzene, trimethyl- | 3.4 to 3.8 | - | low |
| Naphthalene | 3.4 | 36.5 to 168 | low |
| biphenyl | 4.008 | 1900 | high |
| Cumene | 3.55 | 35.48 | low |
| Xylene | 3.12 | 8.1 to 25.9 | low |
| Ethylbenzene | 3.6 | - | low |

## Mobility in soil

**Soil/water partition coefficient ($K_{OC}$)** : Not available.

**Other adverse effects** : No known significant effects or critical hazards.

# Section 13. Disposal considerations

**Disposal methods** : The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Waste should not be disposed of untreated to the sewer unless fully compliant with the requirements of all authorities with jurisdiction. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible. This material and its container must be disposed of in a safe way. Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out. Empty containers or liners may retain some product residues. Vapor from product residues may create a highly flammable or explosive atmosphere inside the container. Do not cut, weld or grind used containers unless they have been cleaned thoroughly internally. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

**RCRA classification** : D001, D018

# Section 14. Transport information

| | DOT Classification | IMDG | IATA |
|---|---|---|---|
| **UN number** | NA1993 | UN1202 | UN1202 |
| **UN proper shipping name** | Diesel Fuel | DIESEL FUEL | Diesel Fuel |
| **Transport hazard class(es)** | 3 | 3 | 3 |
| **Packing group** | III | III | III |
| **Environmental hazards** | No. | No. | No. |

## Additional information

# Section 14. Transport information

**DOT Classification** : This product may be re-classified as "Combustible Liquid," unless transported by vessel or aircraft. Non-bulk packages (less than or equal to 119 gal) of combustible liquids are not regulated as hazardous materials in package sizes less than the product reportable quantity.
**Reportable quantity** 11223.3 lbs / 5095.4 kg [1479.2 gal / 5599.3 L]. Package sizes shipped in quantities less than the product reportable quantity are not subject to the RQ (reportable quantity) transportation requirements.
**Limited quantity** Yes.
**Packaging instruction** Exceptions: 150. Non-bulk: 203. Bulk: 242.
**Quantity limitation** Passenger aircraft/rail: 60 L. Cargo aircraft: 220 L.
**Special provisions** 144, B1, IB3, T4, TP1, TP29
**Remarks** 49 CFR 173.150 (f)(1) states that a flammable liquid with a flash point at or above 38ºC (100ºF) that does not meet the definition of any other hazard class may be reclassed as a combustible liquid. This provision does not apply to transportation by vessel or aircraft except where other means of transportaion is impracticable.

**TDG Classification** : Product classified as per the following sections of the Transportation of Dangerous Goods Regulations: 2.18-2.19 (Class 3).

**IMDG** : **Emergency schedules** F-E, S-E
**Special provisions** 363

**IATA** : **Quantity limitation** Passenger and Cargo Aircraft: 60 L. Packaging instructions: 355. Cargo Aircraft Only: 220 L. Packaging instructions: 366. Limited Quantities - Passenger Aircraft: 10 L. Packaging instructions: Y344.
**Special provisions** A3

**Special precautions for user** : **Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.

**Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code** : Not available.

# Section 15. Regulatory information

**U.S. Federal regulations** :

**United States inventory (TSCA 8b)**: All components are listed or exempted.

**Clean Water Act (CWA) 307**: naphthalene; ethylbenzene; toluene; benzene

**Clean Water Act (CWA) 311**: naphthalene; xylene; ethylbenzene; toluene; benzene

This material is classified as an oil under Section 311 of the Clean Water Act (CWA) and the Oil Pollution Act of 1990 (OPA). Discharges or spills which produce a visible sheen on waters of the United States, their adjoining shorelines, or into conduits leading to surface waters must be reported to the EPA's National Response Center at (800) 424-8802.

**SARA 302/304**

**Composition/information on ingredients**

**SARA 304 RQ** : Not applicable.

**SARA 311/312**

**Classification** : FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3
ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4
SKIN IRRITATION - Category 2
EYE IRRITATION - Category 2B
CARCINOGENICITY - Category 2
SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) (central nervous system (CNS)) - Category 2
ASPIRATION HAZARD - Category 1
HNOC - Corrosive to digestive tract
HNOC - Static-accumulating flammable liquid

**Composition/information on ingredients**

# Section 15. Regulatory information

| Name | % | Classification |
|---|---|---|
| Fuels, diesel, No 2 | >99 | FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3<br>ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4<br>SKIN IRRITATION - Category 2<br>EYE IRRITATION - Category 2B<br>CARCINOGENICITY - Category 2<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) (central nervous system (CNS)) - Category 2<br>ASPIRATION HAZARD - Category 1<br>HNOC - Corrosive to digestive tract<br>HNOC - Static-accumulating flammable liquid |
| Diesel exhaust particulate | 1 - 5 | CARCINOGENICITY (inhalation) - Category 2 |
| Benzene, trimethyl- | 1 - 5 | FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3<br>ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4<br>SKIN IRRITATION - Category 2<br>EYE IRRITATION - Category 2A<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) (Respiratory tract irritation) - Category 3<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) (Narcotic effects) - Category 3<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) (central nervous system (CNS)) - Category 2<br>ASPIRATION HAZARD - Category 1 |
| Naphthalene | 0.5 - 1.5 | FLAMMABLE SOLIDS - Category 2<br>ACUTE TOXICITY (oral) - Category 4<br>CARCINOGENICITY - Category 2 |
| biphenyl | 0.5 - 1.5 | SKIN IRRITATION - Category 2<br>EYE IRRITATION - Category 2A<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) (Respiratory tract irritation) - Category 3 |
| Cumene | 0.5 - 1.5 | FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3<br>EYE IRRITATION - Category 2A<br>CARCINOGENICITY (inhalation) - Category 2<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) (Respiratory tract irritation) - Category 3<br>ASPIRATION HAZARD - Category 1 |
| Xylene | 0.5 - 1.5 | FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3<br>ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4<br>SKIN IRRITATION - Category 2<br>EYE IRRITATION - Category 2A<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) (hearing organs) - Category 2 |
| Ethylbenzene | 0.5 - 1.5 | FLAMMABLE LIQUIDS - Category 2<br>SKIN IRRITATION - Category 2<br>EYE IRRITATION - Category 2A<br>CARCINOGENICITY (inhalation) - Category 2<br>SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) (Respiratory tract irritation) - Category 3<br>ASPIRATION HAZARD - Category 1 |

## SARA 313

| | Product name | CAS number | % |
|---|---|---|---|
| **Form R - Reporting requirements** | naphthalene<br>ethylbenzene | 91-20-3<br>100-41-4 | <1<br><1 |
| **Supplier notification** | naphthalene<br>ethylbenzene | 91-20-3<br>100-41-4 | <1<br><1 |

SARA 313 notifications must not be detached from the SDS and any copying and redistribution of the SDS shall include copying and redistribution of the notice attached to copies of the SDS subsequently redistributed.

## State regulations

**Massachusetts** : The following components are listed: ethyltoluene; trimethylbenzene

# Section 15. Regulatory information

**New York** : The following components are listed: Naphthalene; Cumene; Benzene, 1-methylethyl-; Ethylbenzene

**New Jersey** : The following components are listed: ETHYLTOLUENES; BENZENE, ETHYLMETHYL-; TRIMETHYL BENZENE (mixed isomers); BENZENE, TRIMETHYL-; NAPHTHALENE; MOTH FLAKES; cumene; ethylbenzene

**Pennsylvania** : The following components are listed: ethyltoluene; trimethylbenzene; NAPHTHALENE; cumene; ethylbenzene

## California Prop. 65 Clear and Reasonable Warnings (2018)

⚠ **WARNING**: This product can expose you to Benzene, which is known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. This product can expose you to chemicals including Diesel exhaust particulate, Naphthalene, Cumene, Ethylbenzene, which are known to the State of California to cause cancer, and Toluene, which is known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm. For more information go to www.P65Warnings.ca.gov.

| Ingredient name | % | Cancer | Reproductive | No significant risk level | Maximum acceptable dosage level |
|---|---|---|---|---|---|
| Diesel exhaust particulate | <3 | Yes. | No. | - | - |
| naphthalene | <1 | Yes. | No. | Yes. | - |
| cumene | <1 | Yes. | No. | - | - |
| ethylbenzene | <1 | Yes. | No. | Yes. | - |
| toluene | <0.1 | No. | Yes. | - | Yes. |
| benzene | <0.1 | Yes. | Yes. | Yes. | Yes. |

## International regulations

### Inventory list

**United States** : All components are listed or exempted.

**Australia** : All components are listed or exempted.

**Canada** : All components are listed or exempted.

**China** : All components are listed or exempted.

**Europe** : All components are listed or exempted.

**Japan** : **Japan inventory (ENCS)**: All components are listed or exempted.
**Japan inventory (ISHL)**: Not determined.

**Malaysia** : Not determined.

**New Zealand** : All components are listed or exempted.

**Philippines** : All components are listed or exempted.

**Republic of Korea** : All components are listed or exempted.

**Taiwan** : Not determined.

**Thailand** : Not determined.

**Turkey** : Not determined.

**Viet Nam** : Not determined.

# Section 16. Other information

## National Fire Protection Association (U.S.A.)

**Reprinted with permission from NFPA 704-2001, Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response Copyright ©1997, National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269. This reprinted material is not the complete and official position of the National Fire Protection Association, on the referenced subject which is represented only by the standard in its entirety.**

# Section 16. Other information

**Copyright ©2001, National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269. This warning system is intended to be interpreted and applied only by properly trained individuals to identify fire, health and reactivity hazards of chemicals. The user is referred to certain limited number of chemicals with recommended classifications in NFPA 49 and NFPA 325, which would be used as a guideline only. Whether the chemicals are classified by NFPA or not, anyone using the 704 systems to classify chemicals does so at their own risk.**

## Procedure used to derive the classification

| Classification | Justification |
|---|---|
| FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3 | Expert judgment |
| ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4 | Expert judgment |
| SKIN IRRITATION - Category 2 | Expert judgment |
| EYE IRRITATION - Category 2B | Expert judgment |
| CARCINOGENICITY - Category 2 | Expert judgment |
| SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) (central nervous system (CNS)) - Category 2 | Calculation method |
| ASPIRATION HAZARD - Category 1 | Expert judgment |
| AQUATIC HAZARD (LONG-TERM) - Category 2 | Expert judgment |

## History

**Date of printing** : 7/31/2018

**Date of issue/Date of revision** : 7/31/2018

**Date of previous issue** : 4/16/2018

**Version** : 4

**Key to abbreviations** : ATE = Acute Toxicity Estimate
BCF = Bioconcentration Factor
GHS = Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
IATA = International Air Transport Association
IBC = Intermediate Bulk Container
IMDG = International Maritime Dangerous Goods
LogPow = logarithm of the octanol/water partition coefficient
MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978. ("Marpol" = marine pollution)
UN = United Nations

**References** : Not available.

**Indicates information that has changed from previously issued version.**

## Notice to reader

**THE INFORMATION IN THIS SAFETY DATA SHEET (SDS) WAS OBTAINED FROM SOURCES WHICH WE BELIEVE ARE RELIABLE. HOWEVER, THE INFORMATION IS PROVIDED WITHOUT ANY WARRANTY, EXPRESSED OR IMPLIED REGARDING ITS CORRECTNESS OR ACCURACY. SOME INFORMATION PRESENTED AND CONCLUSIONS DRAWN HEREIN ARE FROM SOURCES OTHER THAN DIRECT TEST DATA ON THE SUBSTANCE ITSELF. THIS SDS WAS PREPARED AND IS TO BE USED ONLY FOR THIS PRODUCT. IF THE PRODUCT IS USED AS A COMPONENT IN ANOTHER PRODUCT, THIS SDS INFORMATION MAY NOT BE APPLICABLE. USERS SHOULD MAKE THEIR OWN INVESTIGATIONS TO DETERMINE THE SUITABILITY OF THE INFORMATION OR PRODUCTS FOR THEIR PARTICULAR PURPOSE OR APPLICATION.**

**THE CONDITIONS OR METHODS OF HANDLING, STORAGE, USE, AND/OR DISPOSAL OF THE PRODUCT ARE BEYOND OUR CONTROL AND MAY BE BEYOND OUR KNOWLEDGE. FOR THIS AND OTHER REASONS, WE DO NOT ASSUME RESPONSIBILITY AND EXPRESSLY DISCLAIM LIABILITY FOR ANY LOSS, DAMAGE OR EXPENSE ARISING OUT OF OR IN ANY WAY CONNECTED WITH HANDLING, STORAGE, USE OR DISPOSAL OF THE PRODUCT.**

CITGO is a registered trademark of CITGO Petroleum Corporation

## SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

**1.1 Identificador do produto:** BIOCIM

**Outros meios de identificação:**

**UFI:** PK70-V0HP-P007-1QD8

**1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas:**

Usos pertinentes: Tratamento de água

Usos desaconselhados: Todos aqueles usos não especificados nesta epígrafe ou na subsecção 7.3

**1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança:**

CIMAI, Engenharia e Química Avançada, Sociedade Unipessoal, Lda.
Trav. de S. João, Lt. 110 – Serra de Casal de Cambra
2605-192 Belas Belas - Sintra – Lisboa - Portugal
Tel.: +351 219 818 440 - Fax: +351 219 818 457
geral@grupo-cimai.com
www.grupo-cimai.com

**1.4 Número de telefone de emergência:** CIAV - 800 250 250

## SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS **

**2.1 Classificação da substância ou mistura:**

Adverte-se que, devido à existência de neutralização (5 < pH < 9) entre componentes do produto, os perigos no que concerne ao potencial de corrosão não são os originados pelas substâncias de forma individual.

**Regulamento nº1272/2008 (CLP):**

A classificação deste produto foi efectuada em conformidade com o Regulamento nº1272/2008 (CLP).

Aquatic Chronic 2: Perigoso para o ambiente aquático, Categoria 2, H411

**2.2 Elementos do rótulo:**

**Regulamento nº1272/2008 (CLP):**

**Advertências de perigo:**

Aquatic Chronic 2: H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

**Recomendações de prudência:**

P101: Se for necessário consultar um médico, mostre-lhe a embalagem ou o rótulo.
P102: Manter fora do alcance das crianças.
P273: Evitar a libertação para o ambiente.
P391: Recolher o produto derramado.
P501: Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação em vigor quanto a tratamento de resíduos

**UFI:** PK70-V0HP-P007-1QD8

**2.3 Outros perigos:**

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB
O produto não cumpre os critérios devido às suas propriedades de alteração endócrina.

*** Alterações relativamente à versão anterior*

## SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES **

**3.1 Substâncias:**

Não aplicável

**3.2 Misturas:**

**Descrição química:** Biocida/s

**Componentes:**

*** Alterações relativamente à versão anterior*

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES ** (continuação)

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (ponto 3), o produto contém:

| Identificação | Nome químico/classificação | | Concentração |
|---|---|---|---|
| CAS: 25988-97-0<br>EC: 607-843-9<br>Index: Não aplicável<br>REACH: Não aplicável | **Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio**(1) | Auto-classificada | **1 - <2,5 %** |
| | Regulamento 1272/2008 | Acute Tox. 4: H302; Aquatic Acute 1: H400; Aquatic Chronic 1: H410 - Atenção | |
| CAS: 52-51-7<br>EC: 200-143-0<br>Index: 603-085-00-8<br>REACH: 01-2119980938-15-XXXX | **bronopol (DCI)**(1) | ATP ATP01 | **<1 %** |
| | Regulamento 1272/2008 | Acute Tox. 4: H302+H312; Aquatic Acute 1: H400; Eye Dam. 1: H318; Skin Irrit. 2: H315; STOT SE 3: H335 - Perigo | |
| CAS: 64-19-7<br>EC: 200-580-7<br>Index: 607-002-00-6<br>REACH: 01-2119475328-30-XXXX | **Ácido acético**(2) | ATP CLP00 | **<1 %** |
| | Regulamento 1272/2008 | Flam. Liq. 3: H226; Skin Corr. 1A: H314 - Perigo | |

(1) Substância que apresentam um risco para a saúde ou para o meio ambiente e que atendem aos critérios estabelecidos pelo Regulamento (UE) n.º 2020/878
(2) Substância para a qual a regulamentação da União prevê limites de exposição no local de trabalho

Para mais informações sobre a perigosidade da substâncias, consultar as seções 11, 12 e 16.

**Outras informações:**

| Identificação | | Factor-M | |
|---|---|---|---|
| Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio | | Agudo | 10 |
| CAS: 25988-97-0 | EC: 607-843-9 | Crónica | 10 |
| bronopol (DCI) | | Agudo | 10 |
| CAS: 52-51-7 | EC: 200-143-0 | Crónica | 1 |

| Identificação | Limite de concentração específico |
|---|---|
| Ácido acético<br>CAS: 64-19-7<br>EC: 200-580-7 | % (p/p) >=90: Skin Corr. 1A - H314<br>25<= % (p/p) <90: Skin Corr. 1B - H314<br>10<= % (p/p) <25: Skin Irrit. 2 - H315<br>% (p/p) >=25: Eye Dam. 1 - H318<br>10<= % (p/p) <25: Eye Irrit. 2 - H319 |

*** Alterações relativamente à versão anterior*

## SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

**4.1 Descrição das medidas de emergência:**

Os sintomas como consequência de uma intoxicação podem apresentar-se posteriormente à exposição, pelo que, em caso de dúvida, exposição directa ao produto químico ou persistência do sintoma, solicitar cuidados médicos, mostrando a FDS deste produto.

**Por inalação:**

Trata-se de um produto não classificado como perigoso por inalação,
no entanto, no caso de sintomas de intoxicação é recomendado retirar o afectado do local de exposição, administrar ar limpo e mantê-lo em repouso. Solicitar cuidados médicos no caso de que os sintomas persistam.

**Por contacto com a pele:**

Trata-se de um produto não classificado como perigoso em contacto com a pele. No entanto, em caso de contacto com a pele é recomendado tirar a roupa e os sapatos contaminados, limpar a pele com água ou dar duche ao afectado se for necessário, com abundante água fria e sabão neutro. Em caso de afecção importante consultar um médico.

**Por contacto com os olhos:**

Enxaguar os olhos com água em abundância pelo menos durante 15 minutos. No caso, do afectado usar lentes de contacto, estas devem ser retiradas sempre que não estejam coladas aos olhos, pois poderia produzir-se um dano adicional. Em todos os casos, depois da lavagem, deve consultar um médico o mais rapidamente possível com a FDS do produto.

**Por ingestão/aspiração:**

Não induzir o vómito, caso isto aconteça, manter a cabeça inclinada para a frente para evitar a aspiração. Manter o afectado em repouso. Enxaguar a boca e a garganta, porque existe a possibilidade de que tenham sido afectadas na ingestão.

**4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados:**

Os efeitos agudos e retardados são os indicados nos pontos 2 e 11.

**4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários:**

Não relevante

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

**5.1 Meios de extinção:**

**Meios de extinção adequados:**

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso, com substâncias inflamáveis. Em caso de inflamação como consequência de manipulação, armazenamento ou uso indevido, utilizar preferencialmente extintores de pó polivalente (pó ABC), de acordo com o Regulamento de instalações de protecção contra incêndios.

**Meios de extinção inadequados:**

NÃO É RECOMENDADO utilizar jacto de água como agente de extinção.

**5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura:**

Como consequência da combustão ou decomposição térmica são gerados subprodutos de reacção que podem ser altamente tóxicos e, consequentemente, podem apresentar um risco elevado para a saúde.

**5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios:**

Em função da magnitude do incêndio, poderá ser necessário o uso de roupa protectora completa e equipamento de respiração autónomo. Dispor de um mínimo de instalações de emergência ou elementos de actuação (mantas ignífugas, farmácia portátil, etc.) conforme a Directiva 89/654/EC.

**Disposições adicionais:**

Actuar conforme o Plano de Emergência Interno e as Fichas Informativas sobre a actuação perante acidentes e outras emergências. Suprimir qualquer fonte de ignição. Em caso de incêndio, refrigerar os recipientes e tanques de armazenamento de produtos susceptíveis de inflamação, explosão ou "BLEVE" como consequência de elevadas temperaturas. Evitar o derrame dos produtos utilizados na extinção do incêndio no meio aquático.

## SECÇÃO 6: MEDIDAS EM CASO DE FUGA ACIDENTAL

**6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência:**

**Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência:**

Isolar as fugas sempre que não represente um risco adicional para as pessoas que desempenhem esta função. Evacuar a zona e manter as pessoas sem protecção afastadas. Perante o contacto potencial com o produto derramado é obrigatório o uso de elementos de protecção pessoal (ver epígrafe 8). Evitar de maneira prioritária a formação de misturas vapor-ar inflamáveis, quer seja através de ventilação ou pela utilização de um agente estabilizador (inertizante). Suprimir qualquer fonte de ignição. Eliminar as cargas electrostáticas através de interligação de todas as superfícies condutoras sobre as quais se possa formar electricidade estática e estando, por sua vez, o conjunto ligado à terra.

**Para o pessoal responsável pela resposta à emergência:**

Usar equipamento de protecção. Manter as pessoas desprotegidas afastadas. Ver SECÇÃO 8.

**6.2 Precauções a nível ambiental:**

Evitar a todo o custo qualquer tipo de derrame no meio aquático. Conter adequadamente o produto absorvido em recipientes hermeticamente precintáveis. Notificar a autoridade competente no caso de exposição ao público em geral ou ao meio ambiente.

**6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:**

Recomenda-se:

Absorver o derrame através de areia ou absorvente inerte e transladar para um local seguro. Não absorver com serradura ou outros absorventes combustíveis. Para qualquer consideração relativa à eliminação, consultar a epígrafe 13.

**6.4 Remissão para outras secções:**

Veja as seções 8 e 13.

## SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

**7.1 Precauções para um manuseamento seguro:**

A.- Precauções para a manipulação segura

Cumprir a legislação vigente em matéria de prevenção de riscos laborais quanto ao manuseamento de cargas. Manter ordem, limpeza e eliminar por métodos seguros (epígrafe 6).

B.- Recomendações técnicas para a prevenção de incêndios e explosões.

Evitar a evaporação do produto porque contém substâncias inflamáveis, que podem formar misturas vapor/ar inflamáveis na presença de fontes de ignição. Controlar as fontes de ignição (telemóveis, faíscas, etc.) e transvazar a velocidades lentas para evitar a criação de cargas eletrostáticas. Consultar a epígrafe 10 sobre condições e matérias que devem ser evitadas.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM (continuação)

C.- Recomendações técnicas para prevenir riscos ergonómicos e toxicológicos.

Não comer nem beber durante o seu manuseamento, lavando as mãos posteriormente com produtos de limpeza adequados.

D.- Recomendações técnicas para prevenir riscos meio ambientais.

Devido ao perigo que este produto representa para o meio ambiente, é recomendado que seja manipulado dentro de uma área que disponha de barreiras de controlo da contaminação em caso de derrame, assim como dispor de material absorvente nas imediações do mesmo

**7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:**

A.- Medidas técnicas de armazenamento

Armazenar em local fresco, seco e ventilado

B.- Condições gerais de armazenamento.

Evitar fontes de calor, radiação, electricidade estática e o contacto com alimentos. Para informação adicional, ver epígrafe 10.5

**7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s):**

Excepto as indicações já especificadas, não é necessário realizar nenhuma recomendação especial quanto às utilizações deste produto.

## SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

**8.1 Parâmetros de controlo:**

Substâncias cujos valores limite de exposição ocupacional devem ser controladas no ambiente de trabalho:

Decreto-Lei n.º 24/2012 alterado pelo D.L. n.º 88/2015, D.L. n.º 41/2018 e D.L. n.º 1/2021:

| Identificação | Valores limite ambientais | | |
|---|---|---|---|
| Ácido acético | TLV-TWA | 10 ppm | 25 mg/m³ |
| CAS: 64-19-7 EC: 200-580-7 | TLV-STEL | 20 ppm | 50 mg/m³ |

NP 1796:2014:

| Identificação | Valores limite ambientais | | |
|---|---|---|---|
| Ácido acético | VLE–MP | 10 ppm | |
| CAS: 64-19-7 EC: 200-580-7 | VLE-CD | 15 ppm | |

**DNEL (Trabalhadores):**

| Identificação | | Curta exposição | | Longa exposição | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sistémica | Locais | Sistémica | Locais |
| bronopol (DCI) | Oral | Não relevante | Não relevante | Não relevante | Não relevante |
| CAS: 52-51-7 | Cutânea | Não relevante | Não relevante | 2 mg/kg | Não relevante |
| EC: 200-143-0 | Inalação | Não relevante | Não relevante | 3,5 mg/m³ | 2,5 mg/m³ |
| Ácido acético | Oral | Não relevante | Não relevante | Não relevante | Não relevante |
| CAS: 64-19-7 | Cutânea | Não relevante | Não relevante | Não relevante | Não relevante |
| EC: 200-580-7 | Inalação | Não relevante | 25 mg/m³ | Não relevante | 25 mg/m³ |

**DNEL (População):**

| Identificação | | Curta exposição | | Longa exposição | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sistémica | Locais | Sistémica | Locais |
| bronopol (DCI) | Oral | 0,5 mg/kg | Não relevante | 0,18 mg/kg | Não relevante |
| CAS: 52-51-7 | Cutânea | Não relevante | Não relevante | 0,7 mg/kg | Não relevante |
| EC: 200-143-0 | Inalação | Não relevante | Não relevante | 0,6 mg/m³ | Não relevante |
| Ácido acético | Oral | Não relevante | Não relevante | Não relevante | Não relevante |
| CAS: 64-19-7 | Cutânea | Não relevante | Não relevante | Não relevante | Não relevante |
| EC: 200-580-7 | Inalação | Não relevante | 25 mg/m³ | Não relevante | 25 mg/m³ |

**PNEC:**

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL (continuação)

| Identificação | | | | |
|---|---|---|---|---|
| bronopol (DCI) | STP | 0,43 mg/L | Água doce | 0,01 mg/L |
| CAS: 52-51-7 | Solo | 0,5 mg/kg | Água marinha | 0,001 mg/L |
| EC: 200-143-0 | Intermitentes | 0,003 mg/L | Sedimentos (Água doce) | 0,041 mg/kg |
| | Oral | Não relevante | Sedimentos (Água marinha) | 0,003 mg/kg |
| Ácido acético | STP | 85 mg/L | Água doce | 3,058 mg/L |
| CAS: 64-19-7 | Solo | 0,47 mg/kg | Água marinha | 0,306 mg/L |
| EC: 200-580-7 | Intermitentes | 30,58 mg/L | Sedimentos (Água doce) | 11,36 mg/kg |
| | Oral | Não relevante | Sedimentos (Água marinha) | 1,136 mg/kg |

**8.2 Controlo da exposição:**

A.- Medidas de proteção individual, nomeadamente equipamentos de proteção individual

Como medida de prevenção recomenda-se a utilização de equipamentos de protecção individuais básicos, com o correspondente marcação CE. Para mais informações sobre os equipamentos de protecção individual (armazenamento, utilização, limpeza, manutenção, classe de protecção,...) consultar o folheto informativo fornecido pelo fabricante do EPI. As indicações contidas neste ponto referem-se ao produto puro. As medidas de protecção para o produto diluído podem variar em função do seu grau de diluição, uso, método de aplicação, etc. Para determinar o cumprimento de instalação de duches de emergência e/ou lava-olhos nos armazéns deve ter-se em conta a regulamentação referente ao armazenamento de produtos químicos aplicável em cada caso. Para mais informações ver epígrafe 7.1 e 7.2. Toda a informação aqui apresentada é uma recomendação, sendo necessário a sua implementaçãopor parte dos serviços de prevenção de riscos laborais ao desconhecer as medidas de prevenção adicionais que a empresa possa dispor.

B.- Protecção respiratória:

Será necessária a utilização de equipamentos de protecção no caso de formação de neblinas ou no caso de ultrapassar os limites de exposição profissional.

C.- Protecção específica das mãos.

| Pictograma | PPE | Marcação | Normas ECN | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Protecção obrigatória das mãos | Luvas de protecção química (Material: Viton®-Butilo, Tempo de penetração: > 480 min, Espessura: 0,7 mm) | CE CAT III | EN ISO 21420:2020 | Substituir as luvas perante qualquer indício de deterioração. |

Dado que o produto é uma mistura de diferentes materiais, a resistência do material das luvas não se pode calcular de antemão com total fiabilidade e, portanto, têm de ser controladas antes da sua aplicação.

D.- Protecção ocular e facial

| Pictograma | PPE | Marcação | Normas ECN | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Protecção obrigatória da cara | Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções | CE CAT II | EN 166:2002<br>EN ISO 4007:2018 | Limpar diariamente e desinfectar periodicamente de acordo com as instruções do fabricante. Recomenda-se a sua utilização, no caso de risco de salpicos. |

E.- Protecção corporal

| Pictograma | PPE | Marcação | Normas ECN | Observações |
|---|---|---|---|---|
| | Roupa de trabalho | CE CAT I | | Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 6529:2013, EN ISO 6530:2005, EN ISO 13688:2013, EN 464:1995 |
| | Calçado de trabalho anti-derrapante | CE CAT II | EN ISO 20347:2012 | Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 20345:2012 e EN 13832-1:2007 |

F.- Medidas complementares de emergência

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL (continuação)

| Medida de emergência | Normas | Medida de emergência | Normas |
|---|---|---|---|
| Duche de segurança | ANSI Z358-1<br>ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011 | Lavagem dos olhos | DIN 12 899<br>ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011 |

**Controlo da exposição ambiental:**

Em virtude da legislação comunitária de protecção do meio ambiente, é recomendado evitar o derrame tanto do produto como da sua embalagem no meio ambiente. Para informação adicional, ver epígrafe 7.1.D

**Compostos orgânicos voláteis:**

Em aplicação do Decreto-Lei n° 127/2013 (Directiva 2010/75/UE), este produto apresenta as seguintes características:

| | |
|---|---|
| C.O.V. (Fornecimento): | 0,01 % peso |
| Densidade de C.O.V. a 20 ºC: | 0,1 kg/m³ (0,1 g/L) |
| Número de carbonos médio: | 2 |
| Peso molecular médio: | 60,1 g/mol |

## SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

**9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base:**

Para obter informações completas ver a ficha técnica do produto.

**Aspecto físico:**

| | |
|---|---|
| Estado físico a 20 ºC: | Líquido. |
| Aspecto: | Característico |
| Cor: | Incolor |
| Odor: | Característico |
| Limiar olfativo: | Não relevante * |

**Volatilidade:**

| | |
|---|---|
| Temperatura de ebulição à pressão atmosférica: | Não relevante * |
| Pressão de vapor a 20 ºC: | 2348 Pa |
| Pressão de vapor a 50 ºC: | 12369,2 Pa (12,37 kPa) |
| Taxa de evaporação a 20 ºC: | Não relevante * |

**Caracterização do produto:**

| | |
|---|---|
| Densidade a 20 ºC: | 1041,5 kg/m³ |
| Densidade relativa a 20 ºC: | 1,042 |
| Viscosidade dinâmica a 20 ºC: | Não relevante * |
| Viscosidade cinemática a 20 ºC: | Não relevante * |
| Viscosidade cinemática a 40 ºC: | Não relevante * |
| Concentração: | Não relevante * |
| pH: | 6 - 8 |
| Densidade do vapor a 20 ºC: | Não relevante * |
| Coeficiente de partição n-octanol/água: | Não relevante * |
| Solubilidade em água a 20 ºC: | Não relevante * |
| Propriedade de solubilidade: | Não relevante * |
| Temperatura de decomposição: | Não relevante * |
| Ponto de fusão/ponto de congelação: | Não relevante * |

**Inflamabilidade:**

| | |
|---|---|
| Temperatura de inflamação: | Não inflamável (>60 ºC) |

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS (continuação)

| | |
|---|---|
| Inflamabilidade (sólido, gás): | Não relevante * |
| Temperatura de auto-ignição: | 229 ºC |
| Limite de inflamabilidade inferior: | Não relevante * |
| Limite de inflamabilidade superior: | Não relevante * |
| **Características das partículas:** | |
| Diâmetro equivalente mediano: | Não aplicável |

**9.2 Outras informações:**

**Informações relativas às classes de perigo físico:**

| | |
|---|---|
| Propriedades explosivas: | Não relevante * |
| Propriedades comburentes: | Não relevante * |
| Corrosivos para os metais: | Não relevante * |
| Calor de combustão: | Não relevante * |
| Aerossóis-percentagem total (em massa) de componentes inflamáveis: | Não relevante * |
| **Outras características de segurança:** | |
| Tensão superficial a 20 ºC: | Não relevante * |
| Índice de refracção: | Não relevante * |

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

## SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

**10.1 Reactividade:**

Não se esperam reacções perigosas se cumprirem as instruções técnicas de armazenamento de produtos químicos.

**10.2 Estabilidade química:**

Quimicamente estável nas condições de manuseamento, armazenamento e utilização.

**10.3 Possibilidade de reações perigosas:**

Sob as condições não são esperadas reacções perigosas para produzir uma pressão ou temperaturas excessivas.

**10.4 Condições a evitar:**

Aplicáveis para manipulação e armazenamento à temperatura ambiente:

| Choque e fricção | Contacto com o ar | Aquecimento | Luz Solar | Humidade |
|---|---|---|---|---|
| Não aplicável | Não aplicável | Precaução | Precaução | Não aplicável |

**10.5 Materiais incompatíveis:**

| Ácidos | Água | Matérias comburentes | Matérias combustíveis | Outros |
|---|---|---|---|---|
| Evitar ácidos fortes | Não aplicável | Evitar incidência directa | Não aplicável | Evitar alcalis ou bases fortes |

**10.6 Produtos de decomposição perigosos:**

Ver epígrafe 10.3, 10.4 e 10.5 para conhecer os produtos de decomposição especificamente. Dependendo das condições de decomposição, como consequência da mesma podem ser libertadas misturas complexas de substâncias químicas: dióxido de carbono ($CO_2$), monóxido de carbono e outros compostos orgânicos.

## SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA **

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

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades toxicológicas

**Efeitos perigosos para a saúde:**

Em caso de exposição repetitiva, prolongada ou a concentrações superiores às estabelecidas pelos limites de exposição ocupacional, podem ocorrer efeitos adversos para a saúde em função da via de exposição:

*** Alterações relativamente à versão anterior*

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ** (continuação)

A- Ingestão (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto, apresenta substâncias classificadas como perigosas por ingestão. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto apresenta substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

B- Inalação (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto apresenta substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

C- Contacto com a pele e os olhos. (efeito agudo):

- Contato com a pele: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto, apresenta substâncias classificadas como perigosas por contacto com a pele. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Contato com os olhos: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto apresenta substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

D- Efeitos CMR (carcinogenicidade, mutagenicidade e toxicidade para a reprodução):

- Carcinogenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas para os efeitos descritos. Para mais informação, ver epígrafe 3.
  IARC: Não relevante
- Mutagenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.
- Toxicidade pela reprodução: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

E- Efeitos de sensibilização:

- Respiratória: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas com efeitos sensibilizantes. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Cutânea: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

F- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), tempo de exposição:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto, apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Para mais informação, ver epígrafe 3.

G- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida:

- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.
- Pele: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

H- Perigo de aspiração:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

**Outras informações:**

Não relevante

**Informação toxicológica específica das substâncias:**

| Identificação | Toxicidade aguda | | Género |
|---|---|---|---|
| Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio | DL50 oral | 500 mg/kg (ATEi) | |
| CAS: 25988-97-0 | DL50 cutânea | >2000 mg/kg | |
| EC: 607-843-9 | CL50 inalação | Não relevante | |
| bronopol (DCI) | DL50 oral | 500 mg/kg | Ratazana |
| CAS: 52-51-7 | DL50 cutânea | 1600 mg/kg | Coelho |
| EC: 200-143-0 | CL50 inalação | >5 mg/L | |

*** Alterações relativamente à versão anterior*

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ** (continuação)

| Identificação | Toxicidade aguda | | Género |
|---|---|---|---|
| Ácido acético | DL50 oral | >2000 mg/kg | |
| CAS: 64-19-7 | DL50 cutânea | >2000 mg/kg | |
| EC: 200-580-7 | CL50 inalação | >20 mg/L | |

**11.2 Informações sobre outros perigos:**

**Propriedades desreguladoras do sistema endócrino**

O produto não cumpre os critérios devido às suas propriedades de alteração endócrina.

**Outras informações**

Não relevante

*** Alterações relativamente à versão anterior*

## SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA **

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades ecotoxicológicas

**12.1 Toxicidade:**

**Toxicidade aguda:**

| Identificação | Concentração | | Espécie | Género |
|---|---|---|---|---|
| Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio | CL50 | >0,1 - 1 mg/L (96 h) | | Peixe |
| CAS: 25988-97-0 | EC50 | >0,1 - 1 mg/L (48 h) | | Crustáceo |
| EC: 607-843-9 | EC50 | >0,1 - 1 mg/L (72 h) | | Alga |
| bronopol (DCI) | CL50 | >0,1 - 1 mg/L (96 h) | | Peixe |
| CAS: 52-51-7 | EC50 | >0,1 - 1 mg/L (48 h) | | Crustáceo |
| EC: 200-143-0 | EC50 | >0,1 - 1 mg/L (72 h) | | Alga |
| Ácido acético | CL50 | 75 mg/L (96 h) | Lepomis macrochirus | Peixe |
| CAS: 64-19-7 | EC50 | 47 mg/L (24 h) | Daphnia magna | Crustáceo |
| EC: 200-580-7 | EC50 | Não relevante | | |

**Toxicidade a longo prazo:**

| Identificação | Concentração | | Espécie | Género |
|---|---|---|---|---|
| bronopol (DCI) | NOEC | 21,5 mg/L | Oncorhynchus mykiss | Peixe |
| CAS: 52-51-7 EC: 200-143-0 | NOEC | 0,27 mg/L | Daphnia magna | Crustáceo |
| Ácido acético | NOEC | 57,2 mg/L | Oncorhynchus mykiss | Peixe |
| CAS: 64-19-7 EC: 200-580-7 | NOEC | 80 mg/L | Daphnia magna | Crustáceo |

**12.2 Persistência e degradabilidade:**

**Informação específica das substâncias:**

| Identificação | Degradabilidade | | Biodegradabilidade | |
|---|---|---|---|---|
| bronopol (DCI) | DBO5 | Não relevante | Concentração | 100 mg/L |
| CAS: 52-51-7 | DQO | Não relevante | Período | 28 dias |
| EC: 200-143-0 | DBO5/DQO | Não relevante | % Biodegradado | 0 % |
| Ácido acético | DBO5 | Não relevante | Concentração | 100 mg/L |
| CAS: 64-19-7 | DQO | Não relevante | Período | 14 dias |
| EC: 200-580-7 | DBO5/DQO | Não relevante | % Biodegradado | 74 % |

**12.3 Potencial de bioacumulação:**

**Informação específica das substâncias:**

| Identificação | Potencial de bioacumulação | |
|---|---|---|
| bronopol (DCI) | BCF | 0,6 |
| CAS: 52-51-7 | Log POW | -0,64 |
| EC: 200-143-0 | Potencial | Baixo |

*** Alterações relativamente à versão anterior*

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA ** (continuação)

| Identificação | Potencial de bioacumulação | |
|---|---|---|
| Ácido acético | BCF | 3 |
| CAS: 64-19-7 | Log POW | -0,71 |
| EC: 200-580-7 | Potencial | Baixo |

**12.4 Mobilidade no solo:**

| Identificação | Absorção/dessorção | | Volatilidade | |
|---|---|---|---|---|
| Ácido acético | Koc | Não relevante | Henry | Não relevante |
| CAS: 64-19-7 | Conclusão | Não relevante | Solo seco | Não relevante |
| EC: 200-580-7 | Tensão superficial | 2,699E-2 N/m (25 ºC) | Solo úmido | Não relevante |

**12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB:**

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

**12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino:**

O produto não cumpre os critérios devido às suas propriedades de alteração endócrina.

**12.7 Outros efeitos adversos:**

Não descritos

*** Alterações relativamente à versão anterior*

## SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

**13.1 Métodos de tratamento de resíduos:**

| Código | Descrição | Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014) |
|---|---|---|
| | Não é possível atribuir um código específico, uma vez que este depende do uso dado pelo utilizador | Perigoso |

**Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014):**

HP14 Ecotóxico

**Gestão do resíduo (eliminação e valorização):**

Consultar o gestor de resíduos autorizado para as operações de valorização e eliminação, conforme o Anexo 1 e Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Decreto-Lei n.º 102-D/2020). De acordo com os códigos 15 01 (Decisão da Comissão 2014/955/UE), no caso da embalagem ter estado em contacto direto com o produto, esta será tratada do mesmo modo como o próprio produto, caso contrário será tratada com resíduo não perigoso. Não se aconselha a descarga através das águas residuais. Ver epígrafe 6.2.

**Disposições relacionadas com a gestão de resíduos:**

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (REACH) são apresentadas as disposições comunitárias ou estatais relacionadas com a gestão de resíduos.
Legislação comunitária: Directiva 2008/98/EC, Decisão da Comissão 2014/955/UE, Regulamento (UE) n. °1357/2014
Legislação nacional: Decreto-Lei n.º 102-D/2020

## SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

**Transporte terrestre de mercadorias perigosas:**
Em aplicação do ADR 2021 e RID 2021:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE (continuação)

| | | |
|---|---|---|
| **14.1** | **Número ONU ou número de ID:** | UN3082 |
| **14.2** | **Designação oficial de transporte da ONU:** | MATÉRIA PERIGOSA DO PONTO DE VISTA DO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.S.A. (Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio) |
| **14.3** | **Classes de perigo para efeitos de transporte:** | 9 |
| | Etiquetas: | 9 |
| **14.4** | **Grupo de embalagem:** | III |
| **14.5** | **Perigos para o ambiente:** | Sim |
| **14.6** | **Precauções especiais para o utilizador** | |
| | Disposições especiais: | 274, 335, 375, 601 |
| | Código de Restrição em túneis: | - |
| | Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| | Quantidades Limitadas: | 5 L |
| **14.7** | **Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI:** | Não relevante |

**Transporte de mercadorias perigosas por mar:**

Em aplicação ao IMDG 40-20:

| | | |
|---|---|---|
| **14.1** | **Número ONU ou número de ID:** | UN3082 |
| **14.2** | **Designação oficial de transporte da ONU:** | MATÉRIA PERIGOSA DO PONTO DE VISTA DO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.S.A. (Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio) |
| **14.3** | **Classes de perigo para efeitos de transporte:** | 9 |
| | Etiquetas: | 9 |
| **14.4** | **Grupo de embalagem:** | III |
| **14.5** | **Poluente marinho:** | Sim |
| **14.6** | **Precauções especiais para o utilizador** | |
| | Disposições especiais: | 335, 969, 274 |
| | Códigos EmS: | F-A, S-F |
| | Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| | Quantidades Limitadas: | 5 L |
| | Grupo de segregação: | Não relevante |
| **14.7** | **Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI:** | Não relevante |

**Transporte de mercadorias perigosas por ar:**

Em aplicação ao IATA/ICAO 2022:

| | | |
|---|---|---|
| **14.1** | **Número ONU ou número de ID:** | UN3082 |
| **14.2** | **Designação oficial de transporte da ONU:** | MATÉRIA PERIGOSA DO PONTO DE VISTA DO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.S.A. (Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio) |
| **14.3** | **Classes de perigo para efeitos de transporte:** | 9 |
| | Etiquetas: | 9 |
| **14.4** | **Grupo de embalagem:** | III |
| **14.5** | **Perigos para o ambiente:** | Sim |
| **14.6** | **Precauções especiais para o utilizador** | |
| | Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| **14.7** | **Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI:** | Não relevante |

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

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

Regulamento (CE) nº 528/2012: contém um conservante para proteger as propriedades iniciais do artigo tratado. Contém bronopol (DCI).

Substâncias candidatas a autorização no Regulamento (CE) 1907/2006 (REACH): Não relevante

Substâncias incluídas no Anexo XIV do REACH (lista de autorização) e data de validade: Não relevante

Regulamento (CE) 1005/2009, sobre substâncias que esgotam a camada de ozono: Não relevante

Artigo 95, Regulamento (UE) Nº 528/2012: Polimero de cloreto de N,N-dimetil-2-hidroxipropilo amonio (Tipo de produtos 2, 11) ; bronopol (DCI) (Tipo de produtos 2, 6, 11, 12, 22) ; Ácido acético

REGULAMENTO (UE) N.o 649/2012, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos: Não relevante

**DL 150/2015 (SEVESO III):**

| Secção | Descrição | Requisitos do nível inferior | Requisitos do nível superior |
|---|---|---|---|
| E2 | PERIGOS PARA O AMBIENTE | 200 | 500 |

**Limitações à comercialização e ao uso de determinadas substâncias e misturas perigosas (Anexo XVII REACH, etc...):**

Não podem ser utilizadas em:
—objectos decorativos destinados à produção de efeitos de luz ou de cor obtidos por meio de fases diferentes, por exemplo em candeeiros decorativos e cinzeiros,
—máscaras e partidas,
—jogos para um ou mais participantes ou quaisquer objectos destinados a ser utilizados como tais, mesmo com aspectos decorativos.

**Disposições particulares em matéria de protecção das pessoas ou do meio ambiente:**

É recomendado utilizar a informação recompilada nesta ficha de dados de segurança como dados de entrada numa avaliação de riscos das circunstâncias locais com o objectivo de estabelecer as medidas necessárias de prevenção de riscos para o manuseamento, utilização, armazenamento e eliminação deste produto.

**Outras legislações:**

Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de outubro, que assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas n.os 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.
Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e que procede à criação da Agência Europeia dos Produtos Químicos.
Decreto-Lei n.º 33/2015, de 4 de março - Estabelece obrigações relativas à exportação e importação de produtos químicos perigosos, assegurando a execução, na ordem jurídica interna do Regulamento (UE) n.º 649/2012, do Parlamento Europeu e do Conselho.
Decreto-Lei 41-A/2010 de 29 de Abril que regulamenta o transporte rodoviário e ferroviário de mercadorias perigosas.
Decreto-Lei n.º 147/2008 de 29 de Julho, estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho.
Decreto-Lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro, alterado pelo D.L. n.º 88/2015 de 28 de Maio, pelo D.L. n.º 41/2018 de 11 de Junho e pelo D.L. n.º 1/2021 de 6 de Janeiro. Consolida as prescrições mínimas em matéria de protecção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Directiva n.º 2009/161/UE, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009.
Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro - Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.
Decisão da Comissão 2014/955/EU - Lista Europeia de Resíduos.

**15.2 Avaliação da segurança química:**

O fornecedor não realizou avaliação de segurança química.

## SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

**Legislação aplicável a ficha de dados de segurança:**

Esta ficha de dados de segurança foi desenvolvida em conformidade com o ANEXO II - Guia para a elaboração de Fichas de Dados de Segurança do Regulamento (EC) Nº 1907/2006 (REGULAMENTO (UE) 2020/878 DA COMISSÃO)

**Modificações relativas à ficha de segurança anterior que afectam as medidas de gestão de risco:**

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES (continuação)

COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES (SECÇÃO 3, SECÇÃO 11, SECÇÃO 12):
· Substâncias acrescentadas
bronopol (DCI) (52-51-7)
Ácido acético (64-19-7)
· Substâncias retiradas
bronopol (DCI) (52-51-7)
Regulamento nº1272/2008 (CLP) (SECÇÃO 2, SECÇÃO 16):
· Recomendações de prudência

**Textos das frases contempladas na seção 2:**

H411: Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

**Textos das frases contempladas na seção 3:**

As frases indicadas não se referem ao produto em si, são apenas a título informativo e fazem referência aos componentes individuais que aparecem na secção 3

**Regulamento nº1272/2008 (CLP):**

Acute Tox. 4: H302 - Nocivo por ingestão.
Acute Tox. 4: H302+H312 - Nocivo por ingestão ou contacto com a pele.
Aquatic Acute 1: H400 - Muito tóxico para os organismos aquáticos.
Aquatic Chronic 1: H410 - Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
Eye Dam. 1: H318 - Provoca lesões oculares graves.
Flam. Liq. 3: H226 - Líquido e vapor inflamáveis.
Skin Corr. 1A: H314 - Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.
Skin Irrit. 2: H315 - Provoca irritação cutânea.
STOT SE 3: H335 - Pode provocar irritação das vias respiratórias.

**Procedimento de classificação:**

Aquatic Chronic 2: Método de cálculo

**Conselhos relativos à formação:**

Recomenda-se formação mínima em matéria de prevenção de riscos laborais ao pessoal que vai a manipular este produto, com a finalidade de facilitar a compreensão e a interpretação desta ficha de dados de segurança, bem como da etiqueta / rótulo do produto.

**Principais fontes de literatura:**

http://echa.europa.eu
http://eur-lex.europa.eu

**Abreviaturas e acrónimos:**

(ADR) Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada
(IMDG) Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas
(IATA) Associação Internacional de Transporte Aéreo
(ICAO) Organização de Aviação Civil Internacional
(DQO) Demanda Química de oxigénio
(DBO5) Demanda biológica de oxigénio aos 5 dias (BCF) Fator de bioconcentração
(DL50) Dose letal para 50 % de uma população de teste (dose letal mediana)
(CL50) Concentração letal para 50 % de uma população de teste
(EC50) Concentração efetiva para 50 % de uma população de teste
(Log POW) logaritmo coeficiente partição octanolágua
(Koc) coeficiente de partição do carbono orgânico
(CAS) Número CAS (Chemical Abstracts Service)
(CMR) Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução
(DNEL) Nível derivado de exposição sem efeito (Derived No Effect Level)
(CE) Número EINECS e ELINCS (ver também EINECS e ELINCS)
(PBT) Substância Persistente, Bioacumulável e Tóxica
(PNEC) Concentração Previsivelmente Sem Efeitos (Predicted No Effect Concentration)
(EPI) Equipamento de proteção individual
(STOT) Toxicidade para órgãosalvo específicos
(mPmB) Persistente, bioacumulável e tóxico ou muito persistente e muito bioacumulável
(UFI) identificador único de fórmula
(IARC) Centro Internacional de Investigação do Cancro
(C.O.V.) Compostos Orgânicos Voláteis

As informações constantes desta ficha são baseadas nos nossos melhores conhecimentos até à data de publicação, e são prestadas de boa fé. Devem no entanto ser entendidas como guia, não constituindo garantia, uma vez que as operações com o produto não estão sob nosso controlo, não assumindo esta empresa, qualquer responsabilidade por perdas ou danos daí resultantes.Estas informações não dispensam, em nenhum caso, ao utilizador do produto de cumprir e respeitar a legislação e regulamentos aplicáveis ao produto, à segurança, à higiene e à protecção da saúde do Homem e do meio ambiente, e de efectuar suficiente verificação e teste processual de eficácia. Os trabalhadores envolvidos e responsáveis pela área de segurança deverão ter acesso às informações constantes desta ficha de forma a garantir a segurança na armazenagem, manuseamento e transporte deste produto.

FIM DA FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

# Safety Data Sheet

according to UN-GHS (ST/SG/AC.10/11/Rev.7)

**Sodium hypochlorite 0,1 - 0,6%**



## SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

### 1.1. Product identifier

Sodium hypochlorite 0,1 - 0,6%

**Further trade names**

This MSDS covers the following products in all container sizes:
- REF 15029.xxxxx – Natriumhypochlorit 0,1 %
- REF 15084.xxxxx – Natriumhypochlorit 0,37 %
- REF 12871.xxxxx – Natriumhypochlorit 0,5 %
- REF 13545.xxxxx – Natriumhypochlorit 0,6 %

### 1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

**Use of the substance/mixture**

Use as laboratory reagent. Intended for scientific research and development.

**Uses advised against**

Any non-intended use.

### 1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

| | | |
|---|---|---|
| Company name: | MORPHISTO GmbH | |
| Street: | Weismüllerstr. 45 | |
| Place: | D-60314 Frankfurt am Main | |
| Telephone: | +49 (0) 69 / 400 3019-60 | Telefax: +49 (0) 69 / 400 3019-64 |
| e-mail: | info@morphisto.de | |
| Internet: | http://www.morphisto.de | |

### 1.4. Emergency telephone number:

Poison Information Center Mainz, Germany, Tel: +49(0)6131/19240

## SECTION 2: Hazards identification

### 2.1. Classification of the substance or mixture

**UN-GHS (ST/SG/AC.10/11/Rev.7)**

Hazard categories:
Hazardous to the aquatic environment: Aquatic Chronic 3
Hazardous to the aquatic environment: Aquatic Acute 2
Hazard Statements:
Harmful to aquatic life with long lasting effects.
Toxic to aquatic life.

### 2.2. Label elements

**UN-GHS (ST/SG/AC.10/11/Rev.7)**

**Hazard statements**

| | |
|---|---|
| H401 | Toxic to aquatic life. |
| H412 | Harmful to aquatic life with long lasting effects. |

**Precautionary statements**

| | |
|---|---|
| P103 | Read label before use. |
| P273 | Avoid release to the environment. |
| P501 | Dispose of contents/container to .... |

### 2.3. Other hazards

SECTION 11: Toxicological information SECTION 12: Ecological information

## SECTION 3: Composition/information on ingredients

### 3.2. Mixtures

**Hazardous components**

| CAS No | Chemical name | | | Quantity |
|---|---|---|---|---|
| | EC No | Index No | REACH No | |
| | GHS Classification | | | |
| 7681-52-9 | sodium hypochlorite, solution 0,9 % Cl active | | | < 1 % |
| | 231-668-3 | 017-011-00-1 | | |
| | Skin Corr. 1B, Eye Dam. 1, Aquatic Acute 1 (M-Factor = 10), Aquatic Chronic 1 (M-Factor = 1); H314 H318 H400 H410 EUH031 | | | |
| 1310-73-2 | sodium hydroxide; caustic soda | | | < 1 % |
| | 215-185-5 | 011-002-00-6 | | |
| | Skin Corr. 1A; H314 | | | |

**Further Information**

Full text of R- and H-phrases: see section 16.

## SECTION 4: First aid measures

### 4.1. Description of first aid measures

**General information**

First aider: Pay attention to self-protection! IF INHALED: If breathing is difficult, remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Take off immediately all contaminated clothing. If unconscious place in recovery position and seek medical advice.

**After inhalation**

If breathing is irregular or stopped, administer artificial respiration. No mouth-to-mouth or mouth-to-nose resuscitation. Use Ambu bag or ventilator. Provide fresh air. When in doubt or if symptoms are observed, get medical advice.

**After contact with skin**

Take off contaminated clothing and wash it before reuse. Wash with plenty of water.

**After contact with eyes**

Rinse immediately carefully and thoroughly with eye-bath or water. Call a physician immediately.

**After ingestion**

If accidentally swallowed rinse the mouth with plenty of water (only if the person is conscious) and obtain immediate medical attention. Rinse mouth immediately and drink plenty of water. Do NOT induce vomiting. Call a physician immediately.

### 4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

SECTION 11: Toxicological information

### 4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treat symptomatically. No specific antidote known.

## SECTION 5: Firefighting measures

### 5.1. Extinguishing media

**Suitable extinguishing media**

Co-ordinate fire-fighting measures to the fire surroundings. Suitable: Carbon dioxide ($CO_2$), alcohol-resistant foam, dry extinguishing agent, water spray.Adjust extinguishing measures to the environment.

**Unsuitable extinguishing media**

Unsuitable: Do not use water in full jet.

### 5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Non-flammable. Can be released in case of fire: Chlorine ($Cl_2$). Hydrogen chloride (HCl).

### 5.3. Advice for firefighters

In case of fire: Wear self-contained breathing apparatus. Protective clothing.

**Additional information**

Collect contaminated fire extinguishing water separately. Do not allow entering drains or surface water. Dispose of waste according to applicable legislation.

## SECTION 6: Accidental release measures

### 6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protection equipment. Provide adequate ventilation. Avoid all contact with the substance. Avoid: generation/formation of aerosols

### 6.2. Environmental precautions

Do not allow to enter into surface water or drains.

### 6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Absorb with liquid-binding material (e.g. sand, diatomaceous earth, acid- or universal binding agents). Treat the recovered material as prescribed in the section on waste disposal.

### 6.4. Reference to other sections

Safe handling: see section 7
Personal protection equipment: see section 8
Disposal: see section 13

## SECTION 7: Handling and storage

### 7.1. Precautions for safe handling

**Advice on safe handling**

The usual precautions for handling chemicals should be considered. Avoid contact with skin, eyes and clothes. Take off contaminated clothing and wash it before reuse. When using do not eat, drink, smoke, sniff. Wash hands before breaks and after work.

**Advice on protection against fire and explosion**

No special fire protection measures are necessary.

**Further information on handling**

Decomposes when heated, releasing oxygen, dichloroxide, chlorine or hydrogen chloride.

### 7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

**Requirements for storage rooms and vessels**

Keep container tightly closed. Due to gaseous decomposition products, overpressure can occur in tightly sealed containers. No metal containers. Keep only in the original container at temperature not exceeding 15 °C.

**Hints on joint storage**

Do not store together with acids.

### 7.3. Specific end use(s)

Use as laboratory reagent.

## SECTION 8: Exposure controls/personal protection

### 8.1. Control parameters

**Exposure limits (EH40)**

| CAS No | Substance | ppm | mg/m³ | fibres/ml | Category | Origin |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7782-50-5 | Chlorine | 0.5 | 1.5 | | STEL (15 min) | WEL |
| 1310-73-2 | Sodium hydroxide | - | 2 | | STEL (15 min) | WEL |

### 8.2. Exposure controls

**Appropriate engineering controls**

Provide adequate ventilation as well as local exhaustion at critical locations. Provide washing facilities at the workplace, provide an eye shower or eyewash bottle and mark them.

**Protective and hygiene measures**

Take off contaminated clothing. Wash hands before breaks and after work. When using do not eat, drink, smoke, sniff. General protection and hygiene measures - see section 7.1

**Eye/face protection**

Wear eye protection/face protection.Safety glasses according to EN 166.

**Hand protection**

When handling with chemical substances, protective gloves must be worn with the CE-label including the four control digits. The quality of the protective gloves resistant to chemicals must be chosen as a function of the specific working place concentration and quantity of hazardous substances. For special purposes, it is recommended to check the resistance to chemicals of the protective gloves mentioned above together with the supplier of these gloves. Protective gloves according to EN 374.Suitable glove material also for longer, direct contact: PVC (Polyvinyl chloride). NBR (Nitrile rubber). CR (polychloroprenes, Chloroprene rubber). Butyl rubber. fluoroelastomer (FKM).Breakthrough time (maximum wearing time): >480 min.

**Skin protection**

Use of protective clothing.Lab apron. Personal protective equipment must be determined according to the quantity and concentration of hazardous substances at the workplace. Wear solvent-resistant protective clothing. Safety shoes according to EN 345-347.

**Respiratory protection**

In case of inadequate ventilation wear respiratory protection.

**Environmental exposure controls**

No special measures are necessary.

## SECTION 9: Physical and chemical properties

### 9.1. Information on basic physical and chemical properties

| | |
|---|---|
| Physical state: | Liquid |
| Colour: | colourless slightly yellowish |
| Odour: | weak nach Chlorine (Cl2). |
| pH-Value (at 20 °C): | 11-11,4 |

**Changes in the physical state**

| | |
|---|---|
| Melting point: | not determined |
| Initial boiling point and boiling range: | not determined |
| Flash point: | not determined |

**Flammability**

| | |
|---|---|
| Solid: | not applicable |
| Gas: | not applicable |

**Explosive properties**

The product is not: Explosive.

| | |
|---|---|
| Lower explosion limits: | not determined |
| Upper explosion limits: | not determined |

**Auto-ignition temperature**

| | |
|---|---|
| Solid: | not applicable |
| Gas: | not applicable |
| Decomposition temperature: | not determined |

**Oxidizing properties**

Not oxidising.

| | |
|---|---|
| Vapour pressure: | not determined |
| Density: | not determined |
| Water solubility: | easily soluble |

**Solubility in other solvents**

not determined

| | |
|---|---|
| Partition coefficient: | not determined |
| Vapour density: | not determined |
| Evaporation rate: | not determined |

### 9.2. Other information

| | |
|---|---|
| Solid content: | not determined |

## SECTION 10: Stability and reactivity

### 10.1. Reactivity

Reaction with: Acid. No hazardous reaction when handled and stored according to provisions.Decomposes when heated, releasing oxygen, dichloroxide, chlorine or hydrogen chloride.

### 10.2. Chemical stability

The product is stable under storage at normal ambient temperatures.

### 10.3. Possibility of hazardous reactions

Exothermic reaction with: Acids Oxidizing agents.

### 10.4. Conditions to avoid

UV-radiation/sunlight.

### 10.5. Incompatible materials

Do not mix with: Acids. Information is given in subsection 10.3.

### 10.6. Hazardous decomposition products

Resulting from the use of the product: Chlorine. Contact with acids liberates toxic gas. Decomposes when heated, releasing oxygen, dichloroxide, chlorine or hydrogen chloride.

## SECTION 11: Toxicological information

### 11.1. Information on toxicological effects

**Acute toxicity**

Based on available data, the classification criteria are not met.

| CAS No | Chemical name | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Exposure route | Dose | Species | Source | Method |
| 7681-52-9 | sodium hypochlorite, solution 0,9 % Cl active | | | | |
| | oral | LD50 1100 mg/kg | Rat | ECHA dossier | |
| | dermal | LD50 20000 mg/kg | Rat | ECHA dossier | |
| | inhalation (1 h) vapour | LC50 10,5 mg/l | Rat | ECHA dossier | |

**Irritation and corrosivity**

Based on available data, the classification criteria are not met.

**Sensitising effects**

Based on available data, the classification criteria are not met.

**Carcinogenic/mutagenic/toxic effects for reproduction**

Based on available data, the classification criteria are not met.

**STOT-single exposure**

Based on available data, the classification criteria are not met.

**STOT-repeated exposure**

Based on available data, the classification criteria are not met.

**Aspiration hazard**

Based on available data, the classification criteria are not met.

**Practical experience**

**Observations relevant to classification**

In case of inhalation May cause respiratory irritation. In case of ingestion May cause irritation. Following skin contact Maybe irritating to skin. After eye contact May cause irritation.

## SECTION 12: Ecological information

### 12.1. Toxicity

Harmful to aquatic life with long lasting effects. Acutely very toxic to microorganisms. When discharged into biological sewage treatment plants, depending on local conditions and existing concentrations, disturbances of the degradation activity of activated sludge are possible.

| CAS No | Chemical name | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aquatic toxicity | Dose | [h] \| [d] | Species | Source | Method |
| 7681-52-9 | sodium hypochlorite, solution 0,9 % Cl active | | | | | |
| | Acute fish toxicity | LC50 0,032 - 10 mg/l | 96 h | | Gestis | |
| | Acute algae toxicity | ErC50 46 mg/l | 72 h | | Gestis | |
| | Acute crustacea toxicity | EC50 0,032 - 56,4 mg/l | 48 h | | Gestis | |

### 12.2. Persistence and degradability

Inorganic product, cannot be eliminated from the water by biological cleaning processes.The product can be degraded by abiotic, e.g. chemical or photolytic processes. Information on stability in water (hydrolysis): Half-life time: 12hIn water, light-induced degradation occurs in the near-surface layer.

### 12.3. Bioaccumulative potential

Bioaccumulation is not expected.

### 12.4. Mobility in soil

The product has not been tested.

### 12.5. Results of PBT and vPvB assessment

not applicable

### 12.6. Other adverse effects

Adsorbable organic bound halogen (AOX):The mixture does not contain any organically bound halogen, but can have a halogenating effect and thuscontribute to AOX.

**Further information**

Do not allow to enter into surface water or drains. Do not allow to enter into soil/subsoil. Toxic to aquatic life.

## SECTION 13: Disposal considerations

### 13.1. Waste treatment methods

**Disposal recommendations**

Do not allow to enter into surface water or drains. Do not allow to enter into soil/subsoil. Dispose of waste according to applicable legislation.

**Contaminated packaging**

Non-contaminated packages may be recycled. Handle contaminated packages in the same way as the substance itself.

## SECTION 14: Transport information

**Land transport (ADR/RID)**

| | |
|---|---|
| **14.1. UN number:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.2. UN proper shipping name:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.3. Transport hazard class(es):** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.4. Packing group:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |

**Inland waterways transport (ADN)**

| | |
|---|---|
| **14.1. UN number:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.2. UN proper shipping name:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.3. Transport hazard class(es):** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.4. Packing group:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |

**Marine transport (IMDG)**

| | |
|---|---|
| **14.1. UN number:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.2. UN proper shipping name:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.3. Transport hazard class(es):** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.4. Packing group:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |

**Air transport (ICAO-TI/IATA-DGR)**

| | |
|---|---|
| **14.1. UN number:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.2. UN proper shipping name:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.3. Transport hazard class(es):** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |
| **14.4. Packing group:** | No dangerous good in sense of this transport regulation. |

**14.5. Environmental hazards**

ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS: no

**14.6. Special precautions for user**

No dangerous good in sense of this transport regulation.

**14.7. Transport in bulk according to Annex II of Marpol and the IBC Code**

No dangerous good in sense of this transport regulation.

## SECTION 15: Regulatory information

**15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture**

**EU regulatory information**

Restrictions on use (REACH, annex XVII):

Entry 3: sodium hypochlorite, solution 0,9 % Cl active

Information according to 2012/18/EU (SEVESO III): Not subject to 2012/18/EU (SEVESO III)

**National regulatory information**

Employment restrictions: Observe restrictions to employment for juveniles according to the 'juvenile work protection guideline' (94/33/EC).

Water hazard class (D): 2 - obviously hazardous to water

**15.2. Chemical safety assessment**

Chemical safety assessments for substances in this mixture were not carried out.

## SECTION 16: Other information

**Changes**

Rev. 1,00. 06.04.2020 -Initial release

**Abbreviations and acronyms**

CLP: Classification, labelling and Packaging
REACH: Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals
GHS: Globally Harmonised System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals
UN: United Nations
CAS: Chemical Abstracts Service
DNEL: Derived No Effect Level
DMEL: Derived Minimal Effect Level
PNEC: Predicted No Effect Concentration
ATE: Acute toxicity estimate
LC50: Lethal concentration, 50%
LD50: Lethal dose, 50%
LL50: Lethal loading, 50%
EL50: Effect loading, 50%
EC50: Effective Concentration 50%
ErC50: Effective Concentration 50%, growth rate
NOEC: No Observed Effect Concentration
BCF: Bio-concentration factor
PBT: persistent, bioaccumulative, toxic
vPvB: very persistent, very bioaccumulative
ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route
(European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road )
RID: Regulations concerning the international carriage of dangerous goods by rail
ADN: European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways
(Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures)
IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods
EmS: Emergency Schedules
MFAG: Medical First Aid Guide
IATA: International Air Transport Association
ICAO: International Civil Aviation Organization
MARPOL: International Convention for the Prevention of Marine Pollution from Ships
IBC: Intermediate Bulk Container
SVHC: Substance of Very High Concern
For abbreviations and acronyms, see table at http://abbrev.esdscom.eu

**Further Information**

The information is based on the present level of our knowledge. It does not, however, give assurance of product properties and establishes no contract legal rights. The receiver of our product is singularly responsible for adhering to existing laws and regulations.

*(The data for the hazardous ingredients were taken respectively from the last version of the sub-contractor's safety data sheet.)*

# Safety Data Sheet
# HYDROCHLORIC ACID SOLUTION 2% - 37%

Version 1.2 Revision Date: 10/25/2019

## SECTION 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**Product name** : HYDROCHLORIC ACID SOLUTION 2% - 37%

**Recommended use of the chemical and restrictions on use**

Recommended use : Industrial chemical

**Manufacturer or supplier's details**

**Company** : Univar Solutions USA, Inc.
**Address** 3075 Highland Pkwy Suite 200
Downers Grove, IL 60515
United States of America (USA)

**Emergency telephone number:**
Transport North America: CHEMTREC (1-800-424-9300)
CHEMTREC INTERNATIONAL Tel # 703-527-3887

**Additional Information:** : Responsible Party: Product Compliance Department
E-mail: SDSNA@univarsolutions.com
SDS Requests: 1-855-429-2661
Website: www.univarsolutions.com

## SECTION 2. HAZARDS IDENTIFICATION

**GHS Classification**

Corrosive to metals : Category 1

Skin corrosion : Category 1B

Serious eye damage : Category 1

Specific target organ toxicity - single exposure : Category 3 (Respiratory system)

**GHS label elements**

Hazard pictograms :

Signal word : Danger

Hazard statements : H290 May be corrosive to metals.
H314 Causes severe skin burns and eye damage.
H335 May cause respiratory irritation.

Precautionary statements : **Prevention:**
P234 Keep only in original container.
P261 Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray.
P264 Wash skin thoroughly after handling.
P271 Use only outdoors or in a well-ventilated area.
P280 Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/

face protection.
**Response:**
P301 + P330 + P331 IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting.
P303 + P361 + P353 IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower.
P304 + P340 + P310 IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. Immediately call a POISON CENTER/doctor.
P305 + P351 + P338 + P310 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. Immediately call a POISON CENTER/doctor.
P363 Wash contaminated clothing before reuse.
P390 Absorb spillage to prevent material damage.
**Storage:**
P403 + P233 Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.
P405 Store locked up.
P406 Store in corrosive resistant container with a resistant inner liner.
**Disposal:**
P501 Dispose of contents/ container to an approved waste disposal plant.

**Other hazards**

None known.

## SECTION 3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Substance / Mixture : Mixture

**Hazardous components**

| CAS-No. | Chemical name | Weight percent |
|---|---|---|
| 7647-01-0 | Hydrochloric acid | 30 - 50 |

Actual concentration is withheld as a trade secret
Any Concentration shown as a range is due to batch variation.

## SECTION 4. FIRST AID MEASURES

General advice : Move out of dangerous area.
Consult a physician.
Show this safety data sheet to the doctor in attendance.
Do not leave the victim unattended.

If inhaled : If unconscious, place in recovery position and seek medical advice.
If symptoms persist, call a physician.

In case of skin contact : Immediate medical treatment is necessary as untreated wounds from corrosion of the skin heal slowly and with difficul-

ty.
If on skin, rinse well with water.
If on clothes, remove clothes.

| | | |
|---|---|---|
| In case of eye contact | : | Small amounts splashed into eyes can cause irreversible tissue damage and blindness.<br>In the case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.<br>Continue rinsing eyes during transport to hospital.<br>Remove contact lenses.<br>Protect unharmed eye.<br>Keep eye wide open while rinsing.<br>If eye irritation persists, consult a specialist. |
| If swallowed | : | Keep respiratory tract clear.<br>Do NOT induce vomiting.<br>Do not give milk or alcoholic beverages.<br>Never give anything by mouth to an unconscious person.<br>If symptoms persist, call a physician.<br>Take victim immediately to hospital. |

## SECTION 5. FIREFIGHTING MEASURES

| | | |
|---|---|---|
| Unsuitable extinguishing media | : | High volume water jet |
| Specific hazards during firefighting | : | Do not allow run-off from fire fighting to enter drains or water courses. |
| Hazardous combustion products | : | toxic fumes |
| Further information | : | Collect contaminated fire extinguishing water separately. This must not be discharged into drains.<br>Fire residues and contaminated fire extinguishing water must be disposed of in accordance with local regulations. |
| Special protective equipment for firefighters | : | Wear self-contained breathing apparatus for firefighting if necessary. |

## SECTION 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

| | | |
|---|---|---|
| Personal precautions, protective equipment and emergency procedures | : | Use personal protective equipment. |
| Environmental precautions | : | Prevent product from entering drains.<br>Prevent further leakage or spillage if safe to do so.<br>If the product contaminates rivers and lakes or drains inform respective authorities. |

| | | |
|---|---|---|
| Methods and materials for containment and cleaning up | : | Neutralize with chalk, alkali solution or ammonia.<br>Soak up with inert absorbent material (e.g. sand, silica gel, acid binder, universal binder, sawdust).<br>Keep in suitable, closed containers for disposal. |

## SECTION 7. HANDLING AND STORAGE

| | | |
|---|---|---|
| Advice on protection against fire and explosion | : | Normal measures for preventive fire protection. |
| Advice on safe handling | : | Avoid formation of aerosol.<br>Do not breathe vapours/dust.<br>Avoid exposure - obtain special instructions before use.<br>Avoid contact with skin and eyes.<br>For personal protection see section 8.<br>Smoking, eating and drinking should be prohibited in the application area.<br>Provide sufficient air exchange and/or exhaust in work rooms.<br>To avoid spills during handling keep bottle on a metal tray.<br>Dispose of rinse water in accordance with local and national regulations. |
| Conditions for safe storage | : | Keep container tightly closed in a dry and well-ventilated place.<br>Containers which are opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage.<br>Observe label precautions.<br>Electrical installations / working materials must comply with the technological safety standards. |
| Materials to avoid | : | Do not store near acids. |

## SECTION 8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

**Components with workplace control parameters**

| CAS-No. | Components | Value type (Form of exposure) | Control parameters / Permissible concentration | Basis |
|---|---|---|---|---|
| 7647-01-0 | Hydrochloric acid | C | 2 ppm | ACGIH |
| | | C | 5 ppm<br>7 mg/m3 | NIOSH REL |
| | | C | 5 ppm<br>7 mg/m3 | OSHA Z-1 |
| | | C | 5 ppm<br>7 mg/m3 | OSHA P0 |

**Personal protective equipment**

| | | |
|---|---|---|
| Respiratory protection | : | General and local exhaust ventilation is recommended to maintain vapor exposures below recommended limits. Where concentrations are above recommended limits or are unknown, appropriate respiratory protection should be worn. |

Follow OSHA respirator regulations (29 CFR 1910.134) and use NIOSH/MSHA approved respirators. Protection provided by air purifying respirators against exposure to any hazardous chemical is limited. Use a positive pressure air supplied respirator if there is any potential for uncontrolled release, exposure levels are unknown, or any other circumstance where air purifying respirators may not provide adequate protection.

In the case of vapour formation use a respirator with an approved filter.

Hand protection

| | | |
|---|---|---|
| Remarks | : | The suitability for a specific workplace should be discussed with the producers of the protective gloves. |
| Eye protection | : | Eye wash bottle with pure water<br>Tightly fitting safety goggles<br>Wear face-shield and protective suit for abnormal processing problems. |
| Skin and body protection | : | Impervious clothing<br>Choose body protection according to the amount and concentration of the dangerous substance at the work place. |
| Hygiene measures | : | When using do not eat or drink.<br>When using do not smoke.<br>Wash hands before breaks and at the end of workday. |

## SECTION 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

| | | |
|---|---|---|
| Appearance | : | liquid |
| Colour | : | light yellow |
| Odour | : | Sour |
| Odour Threshold | : | No data available |
| pH | : | < 2 |
| Freezing Point (Melting point/range) | : | -34 - -15 °C (-29 - 5 °F) |
| Boiling Point (Initial boiling point and boiling range) | : | 60 - 105 °C (140 - 221 °F) |
| Flash point | : | does not flash |
| Evaporation rate | : | No data available |
| Flammability (solid, gas) | : | No data available |

| | | |
|---|---|---|
| Upper explosion limit | : | No data available |
| Lower explosion limit | : | No data available |
| Vapour pressure | : | 2.119826 kPa @ 20 °C (68 °F) |
| Relative vapour density | : | No data available |
| Relative density | : | 1 - 1.18 @ 20 °C (68 °F)<br>Reference substance: (water = 1) |
| Density | : | 0.9987 - 1.1785 g/cm3 @ 20 °C (68 °F) |
| Water solubility | : | No data available |
| Solubility in other solvents | : | No data available |
| Partition coefficient: n-octanol/water | : | log Pow: -2.65 @ 20 °C (68 °F) |
| Auto-ignition temperature | : | No data available |
| Thermal decomposition | : | No data available |
| Viscosity | | |
| Viscosity, kinematic | : | 1.02 mm2/s @ 20 °C (68 °F) |

## SECTION 10. STABILITY AND REACTIVITY

| | | |
|---|---|---|
| Reactivity | : | No decomposition if stored and applied as directed. |
| Chemical stability | : | No decomposition if stored and applied as directed. |
| Possibility of hazardous reactions | : | No decomposition if stored and applied as directed. |
| Conditions to avoid | : | No data available |
| Incompatible materials | : | Acids<br>Amines<br>Ammonia<br>brass<br>chlorinated hydrocarbons<br>Metals<br>metallic oxides<br>nitrates<br>sodium hypochlorite<br>steel<br>Strong bases<br>Strong oxidizing agents<br>Sulphides<br>water |

Aluminium
Peroxides

## SECTION 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

### Skin corrosion/irritation

**Product:**

Remarks: Extremely corrosive and destructive to tissue.

**Components:**

**7647-01-0:**
Species: Rabbit
Result: Causes burns.

### Serious eye damage/eye irritation

**Product:**

Remarks: May cause irreversible eye damage.

### Carcinogenicity

| | |
|---|---|
| **IARC** | No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as probable, possible or confirmed human carcinogen by IARC. |
| **OSHA** | No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is on OSHA's list of regulated carcinogens. |
| **NTP** | No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a known or anticipated carcinogen by NTP. |

### STOT - single exposure

**Components:**

**7647-01-0:**
Target Organs: Respiratory system, Lungs
Assessment: The substance or mixture is classified as specific target organ toxicant, single exposure, category 3 with respiratory tract irritation.

### Further information

**Product:**

Remarks: No data available

## SECTION 12. ECOLOGICAL INFORMATION

**Ecotoxicity**

No data available

**Persistence and degradability**

No data available

**Bioaccumulative potential**

No data available

**Mobility in soil**

No data available

**Other adverse effects**

**Product:**

| | | |
|---|---|---|
| Ozone-Depletion Potential | : | Regulation: 40 CFR Protection of Environment; Part 82 Protection of Stratospheric Ozone - CAA Section 602 Class I Substances<br>Remarks: This product neither contains, nor was manufactured with a Class I or Class II ODS as defined by the U.S. Clean Air Act Section 602 (40 CFR 82, Subpt. A, App.A + B). |
| Additional ecological information | : | No data available |

## SECTION 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

**Disposal methods**

| | | |
|---|---|---|
| Waste from residues | : | Do not dispose of waste into sewer.<br>Do not contaminate ponds, waterways or ditches with chemical or used container.<br>Send to a licensed waste management company. |
| Contaminated packaging | : | Empty remaining contents.<br>Dispose of as unused product.<br>Do not re-use empty containers. |

## SECTION 14. TRANSPORT INFORMATION

**DOT (Department of Transportation)**:
UN1789, Hydrochloric acid solution, 8, II

**IATA (International Air Transport Association)**:
UN1789, Hydrochloric acid solution, 8, II

**IMDG (International Maritime Dangerous Goods):**

## SECTION 15. REGULATORY INFORMATION

**EPCRA - Emergency Planning and Community Right-to-Know Act**

**CERCLA Reportable Quantity**

| Components | CAS-No. | Component RQ (lbs) | Calculated product RQ (lbs) |
|---|---|---|---|
| Hydrochloric acid | 7647-01-0 | 5000 | 13513 |

**SARA 304 Extremely Hazardous Substances Reportable Quantity**

| Components | CAS-No. | Component RQ (lbs) | Calculated product RQ (lbs) |
|---|---|---|---|
| Hydrochloric acid | 7647-01-0 | 5000 | 13513 |

**SARA 311/312 Hazards** : Corrosive to metals
Skin corrosion or irritation
Serious eye damage or eye irritation
Specific target organ toxicity (single or repeated exposure)

**SARA 302** :

7647-01-0 Hydrochloric acid

**SARA 313** : The following components are subject to reporting levels established by SARA Title III, Section 313:

7647-01-0 Hydrochloric acid

**Clean Air Act**

The following chemical(s) are listed as HAP under the U.S. Clean Air Act, Section 12 (40 CFR 61):

7647-01-0 Hydrochloric acid

The following chemical(s) are listed under the U.S. Clean Air Act Section 112(r) for Accidental Release Prevention (40 CFR 68.130, Subpart F):

7647-01-0 Hydrochloric acid

This product does not contain any chemicals listed under the U.S. Clean Air Act Section 111 SOCMI Intermediate or Final VOC's (40 CFR 60.489).

**Clean Water Act**

The following Hazardous Substances are listed under the U.S. CleanWater Act, Section 311, Table 116.4A:

7647-01-0 Hydrochloric acid

The following Hazardous Chemicals are listed under the U.S. CleanWater Act, Section 311, Table 117.3:

7647-01-0 Hydrochloric acid

This product does not contain any toxic pollutants listed under the U.S. Clean Water Act Section 307

**Massachusetts Right To Know**

7647-01-0 Hydrochloric acid

**Pennsylvania Right To Know**

7732-18-5 Water
7647-01-0 Hydrochloric acid

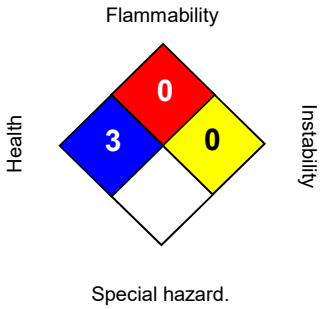
| | | |
|---|---|---|
| **California Prop 65** | : | This product does not contain any chemicals known to State of California to cause cancer, birth defects, or any other reproductive harm. |

**The components of this product are reported in the following inventories:**

| | | |
|---|---|---|
| TSCA | : | On TSCA Inventory |
| DSL | : | not determined |
| AICS | : | not determined |
| NZIoC | : | not determined |
| ENCS | : | not determined |
| KECI | : | not determined |
| PICCS | : | not determined |
| IECSC | : | not determined |

## SECTION16. OTHER INFORMATION

**NFPA:**




**HMIS III:**

| | |
|---|---|
| HEALTH | 3/ |
| FLAMMABILITY | 0 |
| PHYSICAL HAZARD | 4 |

0 = not significant, 1 =Slight,
2 = Moderate, 3 = High
4 =Extreme, * = Chronic

The information accumulated is based on the data of which we are aware and is believed to be correct as of the date hereof. Since this information may be applied under conditions beyond our control and with which we may be unfamiliar and since data made become available subsequently to the date hereof, we do not assume any responsibility for the results of its use. Recipients are advised to confirm in advance of need that the information is current, applicable, and suitable to their circumstances. This SDS has been prepared by Univar Solutions Product Compliance Department (1-855-429-2661) SDSNA@univarsolutions.com.

| | | |
|---|---|---|
| **Revision Date** | : | 10/25/2019 |
| **Material number:** | | |

16153575, 16148036, 16143396, 16143390, 16142413, 16140225, 16141188, 16141198, 16141567, 16140826, 16141373, 16141384, 16141883, 16141047, 16141928, 16142258, 16154023

| **Key or legend to abbreviations and acronyms used in the safety data sheet** | | | |
|---|---|---|---|
| ACGIH | American Conference of Government Industrial Hygienists | LD50 | Lethal Dose 50% |
| AICS | Australia, Inventory of Chemical Substances | LOAEL | Lowest Observed Adverse Effect Level |
| DSL | Canada, Domestic Substances List | NFPA | National Fire Protection Agency |
| NDSL | Canada, Non-Domestic Substances List | NIOSH | National Institute for Occupational Safety & Health |
| CNS | Central Nervous System | NTP | National Toxicology Program |
| CAS | Chemical Abstract Service | NZIoC | New Zealand Inventory of Chemicals |
| EC50 | Effective Concentration | NOAEL | No Observable Adverse Effect Level |
| EC50 | Effective Concentration 50% | NOEC | No Observed Effect Concentration |
| EGEST | EOSCA Generic Exposure Scenario Tool | OSHA | Occupational Safety & Health Administration |
| EOSCA | European Oilfield Specialty Chemicals Association | PEL | Permissible Exposure Limit |
| EINECS | European Inventory of Existing Chemical Substances | PICCS | Philippines Inventory of Commercial Chemical Substances |
| MAK | Germany Maximum Concentration Values | PRNT | Presumed Not Toxic |
| GHS | Globally Harmonized System | RCRA | Resource Conservation Recovery Act |
| >= | Greater Than or Equal To | STEL | Short-term Exposure Limit |
| IC50 | Inhibition Concentration 50% | SARA | Superfund Amendments and Reauthorization Act. |
| IARC | International Agency for Research on Cancer | TLV | Threshold Limit Value |
| IECSC | Inventory of Existing Chemical Substances in China | TWA | Time Weighted Average |
| ENCS | Japan, Inventory of Existing and New Chemical Substances | TSCA | Toxic Substance Control Act |
| KECI | Korea, Existing Chemical Inventory | UVCB | Unknown or Variable Composition, Complex Reaction Products, and Biological Materials |
| <= | Less Than or Equal To | WHMIS | Workplace Hazardous Materials Information System |
| LC50 | Lethal Concentration 50% | | |

# Material Safety Data Sheet
## Sodium nitrite

ACC# 21410

## Section 1 - Chemical Product and Company Identification

**MSDS Name:** Sodium nitrite
**Catalog Numbers:** AC196620000, AC196620025, AC217600000, AC217600010, AC424350000, AC424350020, AC424350050, 42435-5000, NC9151301, NC9790812, S338-3, S347-10, S347-250, S347-3, S347-500
**Synonyms:** Nitrous acid, sodium salt.
**Company Identification:**

Fisher Scientific
1 Reagent Lane
Fair Lawn, NJ 07410

**For information, call:** 201-796-7100
**Emergency Number:** 201-796-7100
**For CHEMTREC assistance, call:** 800-424-9300
**For International CHEMTREC assistance, call:** 703-527-3887

## Section 2 - Composition, Information on Ingredients

| CAS# | Chemical Name | Percent | EINECS/ELINCS |
|---|---|---|---|
| 7632-00-0 | Sodium nitrite | >97 | 231-555-9 |

## Section 3 - Hazards Identification

### EMERGENCY OVERVIEW

Appearance: white to light yellow crystals.
**Danger!** May be fatal if inhaled. Strong oxidizer. Contact with other material may cause a fire. Harmful if swallowed. Causes eye, skin, and respiratory tract irritation. May cause methemoglobinemia. This substance has caused adverse reproductive and fetal effects in animals. Air sensitive. Hygroscopic (absorbs moisture from the air).
**Target Organs:** Blood, cardiovascular system, smooth muscle.

### Potential Health Effects

**Eye:** Causes eye irritation. May cause conjunctivitis. May cause permanent corneal opacification.
**Skin:** Causes skin irritation. May be absorbed through the skin.
**Ingestion:** Harmful if swallowed. May cause methemoglobinemia, cyanosis (bluish discoloration of skin due to deficient oxygenation of the blood), convulsions, and death. Causes digestive tract irritation. Ingestion may cause weakness, muscular incoordination, fine tremors, loss of reflexes, convulsions and possible death from circulatory collapse. Ingestion may cause a decrease in blood pressure, rapid pulse and visual disturbances.
**Inhalation:** May be fatal if inhaled. May cause methemoglobinemia, cyanosis (bluish discoloration of skin due to deficient oxygenation of the blood), convulsions, tachycardia, dyspnea (labored breathing), and death. May cause acute pulmonary edema, asphyxia, chemical pneumonitis, and upper airway obstruction caused by edema.
**Chronic:** May cause reproductive and fetal effects. Laboratory experiments have resulted in mutagenic effects. Animal studies have reported the development of tumors. Sodium nitrate may react with secondary or tertiary amines to form nitrosamines (certain nitrosamines are cancer suspect agents).

## Section 4 - First Aid Measures

**Eyes:** Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids. Get medical aid.
**Skin:** Get medical aid. Immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Wash clothing before reuse.
**Ingestion:** Call a poison control center. If swallowed, do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical aid.
**Inhalation:** Remove from exposure and move to fresh air immediately. If breathing is difficult, give oxygen. Do NOT use mouth-to-mouth resuscitation. If breathing has ceased apply artificial respiration using oxygen and a suitable mechanical device such as a bag and a mask. SPEED IS ESSENTIAL, OBTAIN MEDICAL AID IMMEDIATELY.
**Notes to Physician:** Absorption of this product into the body may cause cyanosis (bluish discoloration of skin due to deficient oxygenation of the blood). Moderate degrees of cyanosis need to be treated only by supportive measures: bed rest and oxygen inhalation. If cyanosis is severe, intravenous injection of Methylene Blue, 1mg/kg of body weight may be of value.

## Section 5 - Fire Fighting Measures

**General Information:** As in any fire, wear a self-contained breathing apparatus in pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent), and full protective gear. Strong oxidizer. Contact with other material may cause fire. Use water with caution and in flooding amounts. May explode from heat or contamination. May accelerate burning if involved in a fire.
**Extinguishing Media:** Use water only! Contact professional fire-fighters immediately. Cool containers with flooding quantities of water until well after fire is out. For large fires, flood fire area with water from a distance. Do NOT use dry chemicals, CO2, Halon or foams.
**Flash Point:** Not applicable.
**Autoignition Temperature:** Not available.
**Explosion Limits, Lower:**Not available.
**Upper:** Not available.
**NFPA Rating:** (estimated) Health: 3; Flammability: 0; Instability: 1; Special Hazard: OX

## Section 6 - Accidental Release Measures

**General Information:** Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.
**Spills/Leaks:** Vacuum or sweep up material and place into a suitable disposal container. Clean up spills immediately, observing precautions in the Protective Equipment section. Avoid generating dusty conditions. Provide ventilation. Keep combustibles (wood, paper, oil, etc.,) away from spilled material.

## Section 7 - Handling and Storage

**Handling:** Wash thoroughly after handling. Remove contaminated clothing and wash before reuse. Minimize dust generation and accumulation. Avoid contact with eyes, skin, and clothing. Keep container tightly closed. Avoid contact with clothing and other combustible materials. Do not ingest or inhale. Handle under an inert atmosphere. Store protected from air. Use only in a chemical fume hood.
**Storage:** Do not store near combustible materials. Store in a tightly closed container. Store in a cool, dry, well-ventilated area away from incompatible substances. Do not expose to air. Store protected from moisture. Store under an inert atmosphere. Avoid storage on wood floors.

## Section 8 - Exposure Controls, Personal Protection

**Engineering Controls:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Use only under a chemical fume hood.

**Exposure Limits**

| Chemical Name | ACGIH | NIOSH | OSHA - Final PELs |
|---|---|---|---|
| Sodium nitrite | none listed | none listed | none listed |

**OSHA Vacated PELs:** Sodium nitrite: No OSHA Vacated PELs are listed for this chemical.

**Personal Protective Equipment**

**Eyes:** Wear appropriate protective eyeglasses or chemical safety goggles as described by OSHA's eye and face protection regulations in 29 CFR 1910.133 or European Standard EN166.

**Skin:** Wear appropriate protective gloves to prevent skin exposure.

**Clothing:** Wear appropriate protective clothing to prevent skin exposure.

**Respirators:** A respiratory protection program that meets OSHA's 29 CFR 1910.134 and ANSI Z88.2 requirements or European Standard EN 149 must be followed whenever workplace conditions warrant respirator use.

## Section 9 - Physical and Chemical Properties

**Physical State:** Crystals
**Appearance:** white to light yellow
**Odor:** odorless
**pH:** ~ 9
**Vapor Pressure:** Not available.
**Vapor Density:** Not available.
**Evaporation Rate:**Not available.
**Viscosity:** Not available.
**Boiling Point:** 320 deg C
**Freezing/Melting Point:**271 deg C
**Decomposition Temperature:**320 deg C
**Solubility:** Soluble.
**Specific Gravity/Density:**2.168
**Molecular Formula:**NaNO2
**Molecular Weight:**69

## Section 10 - Stability and Reactivity

**Chemical Stability:** Stable at room temperature in closed containers under normal storage and handling conditions. Unstable if heated, may explode at temperatures greater than 533°C.

**Conditions to Avoid:** Ignition sources, dust generation, exposure to air, exposure to moist air or water, temperatures above 320°C.

**Incompatibilities with Other Materials:** Reducing agents, acids, amines, chlorates, permanganates, cyanides (e.g. potassium cyanide, sodium cyanide), metals as powders (e.g. hafnium, raney nickel), hypophosphites, sulfites, tannic acid, organic matter, antipyrine, ammonium salts, acetanilide, iodides, mercury salts, moisture, air, activated carbon, vegetable astringents.

**Hazardous Decomposition Products:** Oxides of nitrogen, irritating and toxic fumes and gases.

**Hazardous Polymerization:** Will not occur.

## Section 11 - Toxicological Information

**RTECS#:**
**CAS#** 7632-00-0: RA1225000; RA1425000
**LD50/LC50:**
CAS# 7632-00-0:
Draize test, rabbit, eye: 500 mg/24H Mild;
Inhalation, rat: LC50 = 5.5 mg/m3/4H;
Oral, mouse: LD50 = 175 mg/kg;
Oral, rabbit: LD50 = 186 mg/kg;
Oral, rat: LD50 = 180 mg/kg;
.

**Carcinogenicity:**
CAS# 7632-00-0: Not listed by ACGIH, IARC, NTP, or CA Prop 65.

**Epidemiology:** Oral, rat: TDLo = 2190 gm/kg/2Y-C (Tumorigenic - Carcinogenic by RTECS criteria - Gastrointestinal - tumors).; Oral, rat: TD = 91 gm/kg/2Y-C (Tumorigenic - equivocal tumorigenic agent by RTECS criteria - Skin and Appendages - tumors and Reproductive - Tumorigenic effects - testicular tumors).; Oral, rat: TD = 40 gm/kg/56W-C - (Tumorigenic - neoplastic by RTECS criteria - Liver - tumors).
**Teratogenicity:** Oral, rat: TDLo = 660 mg/kg (female 1-22 day(s) after conception) Effects on Embryo or Fetus - fetal death and Effects on Newborn - growth statistics (e.g.%, reduced weight gain).; Oral, rat: TDLo = 10280 mg/kg (female 1-22 day(s) after conception and lactating female 20 day(s) post-birth) Effects on Newborn - weaning or lactation index (e.g., # alive at weaning per # alive at day 4).; Oral,mouse: TDLo = 280 mg/kg (female 1-14 day(s) after conception) Specific Developmental Abnormalities - blood and lymphatic systems (including spleen and marrow).
**Reproductive Effects:** Oral, mouse: TDLo = 1200 mg/kg (female 6-15 day(s) after conception) Fertility - pre-implantation mortality (e.g. reduction in number of implants per female; total number of implants per corpora lutea).; Oral, mouse: TDLo = 1680 mg/kg (male 14 day(s) pre-mating) Fertility - male fertility index (e.g. # males impregnating females per # males exposed to fertile nonpregnant females).; Oral, mouse: TDLo = 840 mg/kg (male 14 day(s) pre-mating) Paternal Effects - spermatogenesis (incl. genetic material, sperm morphology, motility, and count).
**Mutagenicity:** Unscheduled DNA Synthesis: Human, HeLa cell = 6 mmol/L.; DNA Inhibition: Human, Fibroblast = 2000 ppm.; DNA Inhibition: Human Cells - not otherwise specified = 725 umol/L.
**Neurotoxicity:** No information found
**Other Studies:**

## Section 12 - Ecological Information

**Ecotoxicity:** Fish: Rainbow trout: LC50 = 0.19-0.39 mg/L; 96 Hr; Flow-through bioassayFish: Mosquito Fish: TLm =8.1 ppm; 24 Hr; Highly turbid waterFish: Creek chub: Critical range = 400-2000 ppm; 24 Hr; Detroit River No data available.
**Environmental:** In water sodium nitrite dissociates completely and under aerobic conditions the nitrite ions are oxidized to nitrates.
**Physical:** No information available.
**Other:** Harmful to aquatic life in very low concentrations.

## Section 13 - Disposal Considerations

Chemical waste generators must determine whether a discarded chemical is classified as a hazardous waste. US EPA guidelines for the classification determination are listed in 40 CFR Parts 261.3. Additionally, waste generators must consult state and local hazardous waste regulations to ensure complete and accurate classification.
**RCRA P-Series:** None listed.
**RCRA U-Series:** None listed.

# Section 14 - Transport Information

| | US DOT | Canada TDG |
|---|---|---|
| **Shipping Name:** | SODIUM NITRITE | SODIUM NITRITE |
| **Hazard Class:** | 5.1 | 5.1(6.1) |
| **UN Number:** | UN1500 | UN1500 |
| **Packing Group:** | III | III |

# Section 15 - Regulatory Information

## US FEDERAL

**TSCA**
CAS# 7632-00-0 is listed on the TSCA inventory.
**Health & Safety Reporting List**
None of the chemicals are on the Health & Safety Reporting List.
**Chemical Test Rules**
None of the chemicals in this product are under a Chemical Test Rule.
**Section 12b**
None of the chemicals are listed under TSCA Section 12b.
**TSCA Significant New Use Rule**
None of the chemicals in this material have a SNUR under TSCA.
**CERCLA Hazardous Substances and corresponding RQs**
CAS# 7632-00-0: 100 lb final RQ; 45.4 kg final RQ
**SARA Section 302 Extremely Hazardous Substances**
None of the chemicals in this product have a TPQ.
**SARA Codes**
CAS # 7632-00-0: immediate, delayed, fire.
**Section 313**
This material contains Sodium nitrite (CAS# 7632-00-0, >97%),which is subject to the reporting requirements of Section 313 of SARA Title III and 40 CFR Part 373.
**Clean Air Act:**
This material does not contain any hazardous air pollutants.
This material does not contain any Class 1 Ozone depletors.
This material does not contain any Class 2 Ozone depletors.
**Clean Water Act:**
CAS# 7632-00-0 is listed as a Hazardous Substance under the CWA.
None of the chemicals in this product are listed as Priority Pollutants under the CWA.
None of the chemicals in this product are listed as Toxic Pollutants under the CWA.
**OSHA:**
None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.
**STATE**
CAS# 7632-00-0 can be found on the following state right to know lists: California, New Jersey, Pennsylvania, Massachusetts.

**California Prop 65**

California No Significant Risk Level: None of the chemicals in this product are listed.

## European/International Regulations

**European Labeling in Accordance with EC Directives**
**Hazard Symbols:**
T O N
**Risk Phrases:**
R 25 Toxic if swallowed.

R 8 Contact with combustible material may cause fire.
R 50 Very toxic to aquatic organisms.

**Safety Phrases:**

S 45 In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible).
S 61 Avoid release to the environment. Refer to special instructions /safety data sheets.

**WGK (Water Danger/Protection)**

CAS# 7632-00-0: 2

**Canada - DSL/NDSL**

CAS# 7632-00-0 is listed on Canada's DSL List.

**Canada - WHMIS**

This product has a WHMIS classification of C, D1B, D2B.

This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the Controlled Products Regulations and the MSDS contains all of the information required by those regulations.

**Canadian Ingredient Disclosure List**

CAS# 7632-00-0 is listed on the Canadian Ingredient Disclosure List.

## Section 16 - Additional Information

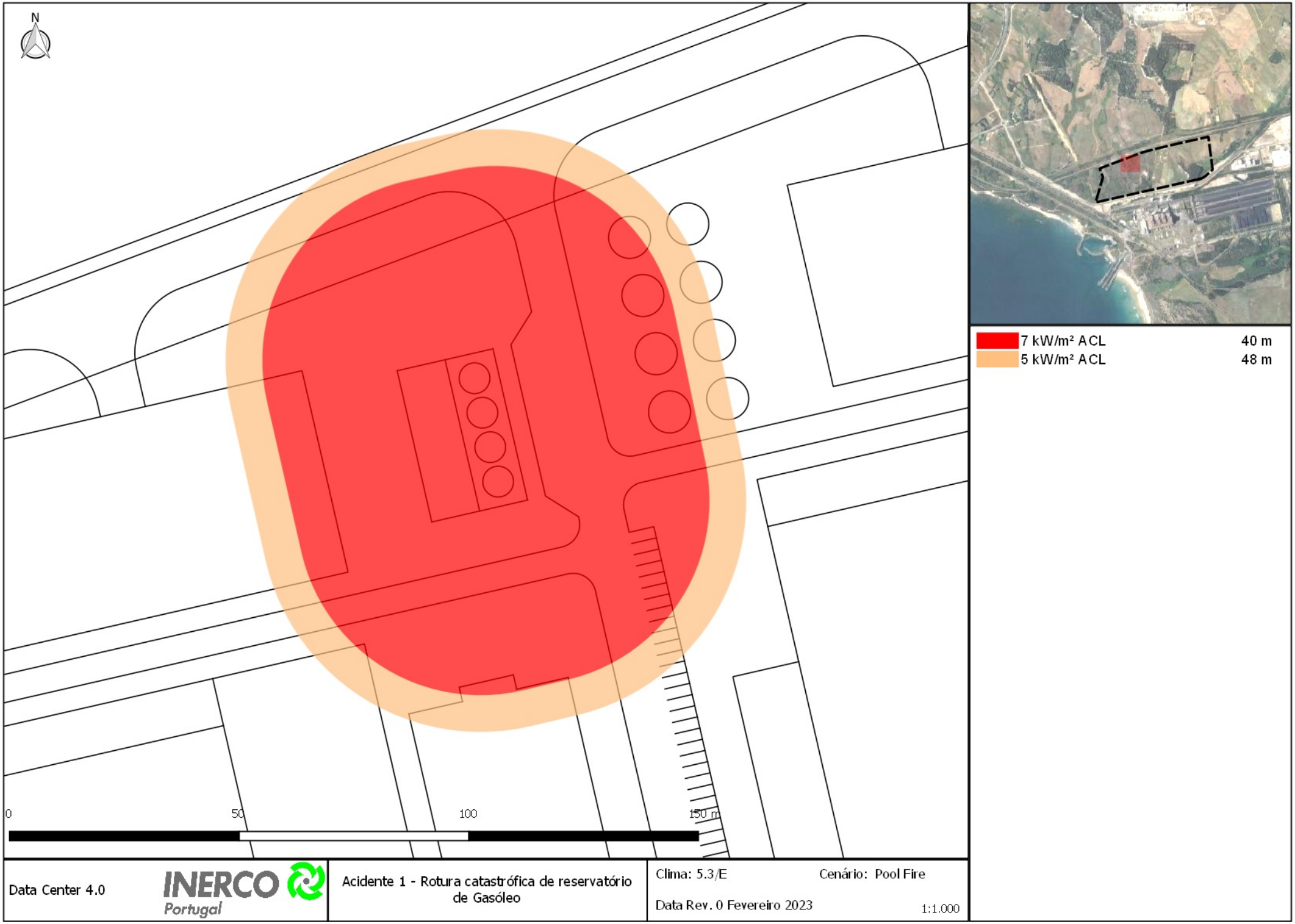
**MSDS Creation Date:** 7/02/1999
**Revision #9 Date:** 2/15/2008

*The information above is believed to be accurate and represents the best information currently available to us. However, we make no warranty of merchantability or any other warranty, express or implied, with respect to such information, and we assume no liability resulting from its use. Users should make their own investigations to determine the suitability of the information for their particular purposes. In no event shall Fisher be liable for any claims, losses, or damages of any third party or for lost profits or any special, indirect, incidental, consequential or exemplary damages, howsoever arising, even if Fisher has been advised of the possibility of such damages.*

**Projeto Data Center SINES 4.0**

**Avaliação de Compatibilidade de Localização**

# Apêndice 3




Data Center 4.0

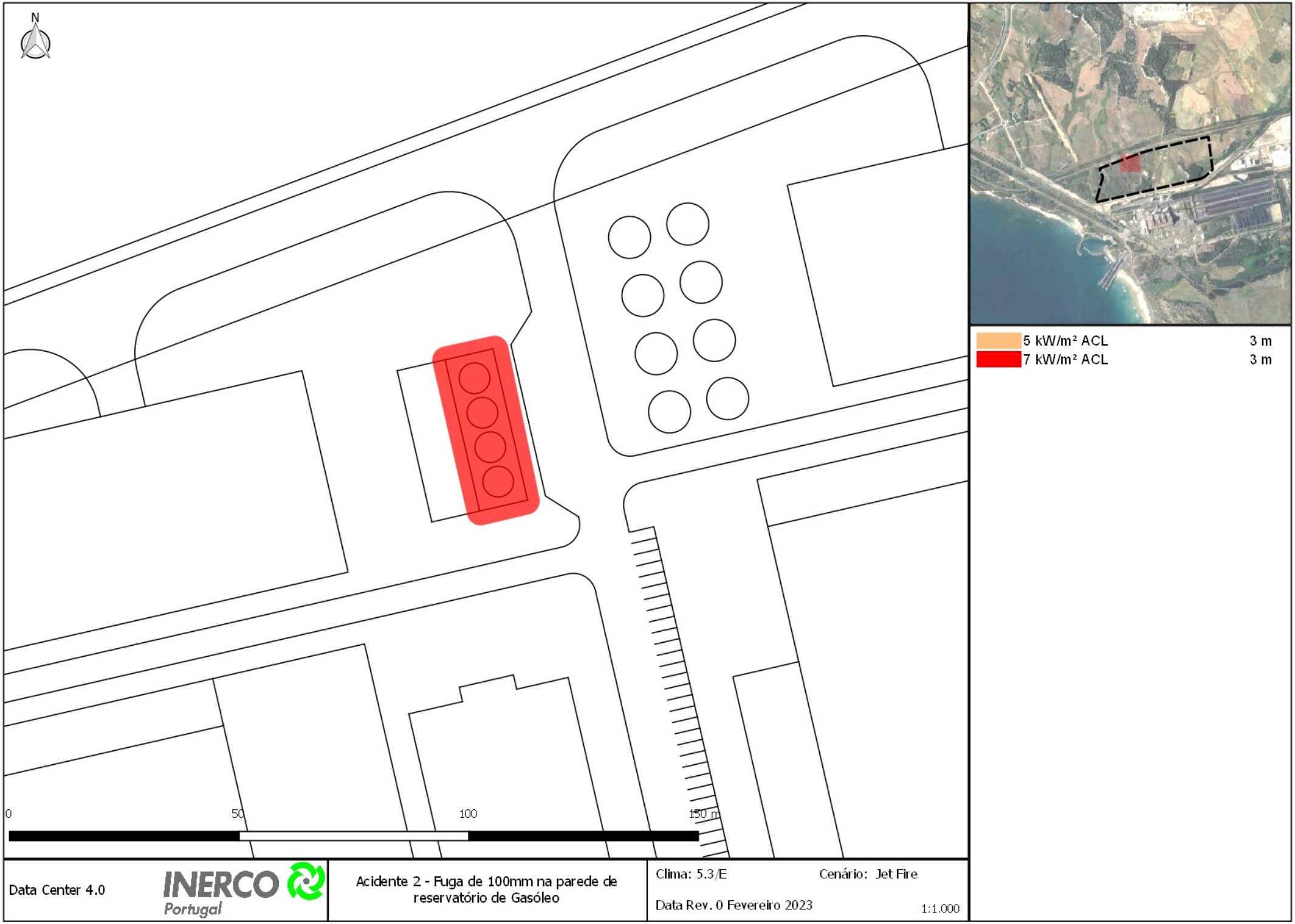
INERCO Portugal

Acidente 1 - Rotura catastrófica de reservatório de Gasóleo

Clima: 5.3/E Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023

1:1.000




Data Center 4.0

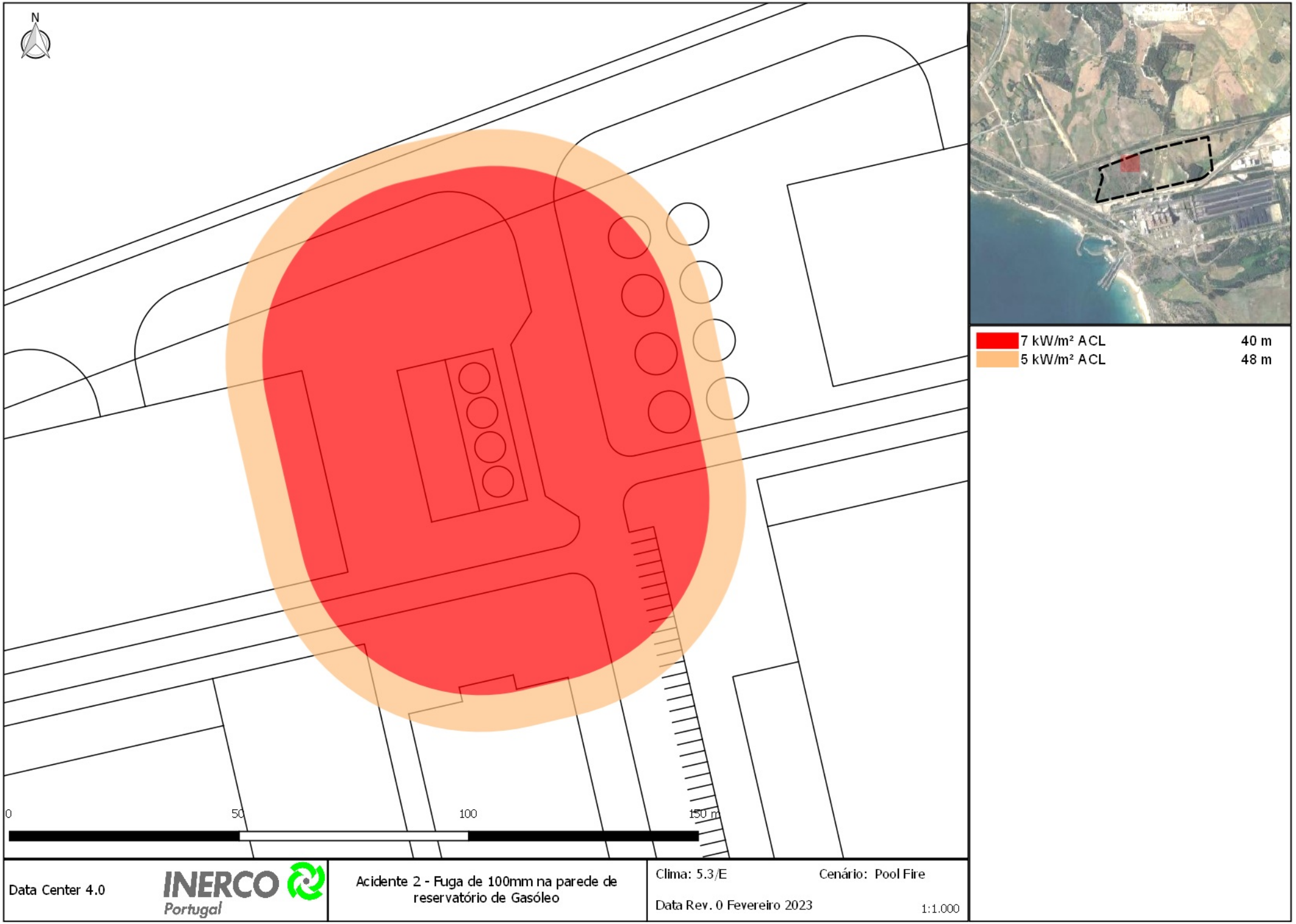
INERCO Portugal

Acidente 2 - Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo

Clima: 5.3/E Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023

1:1.000



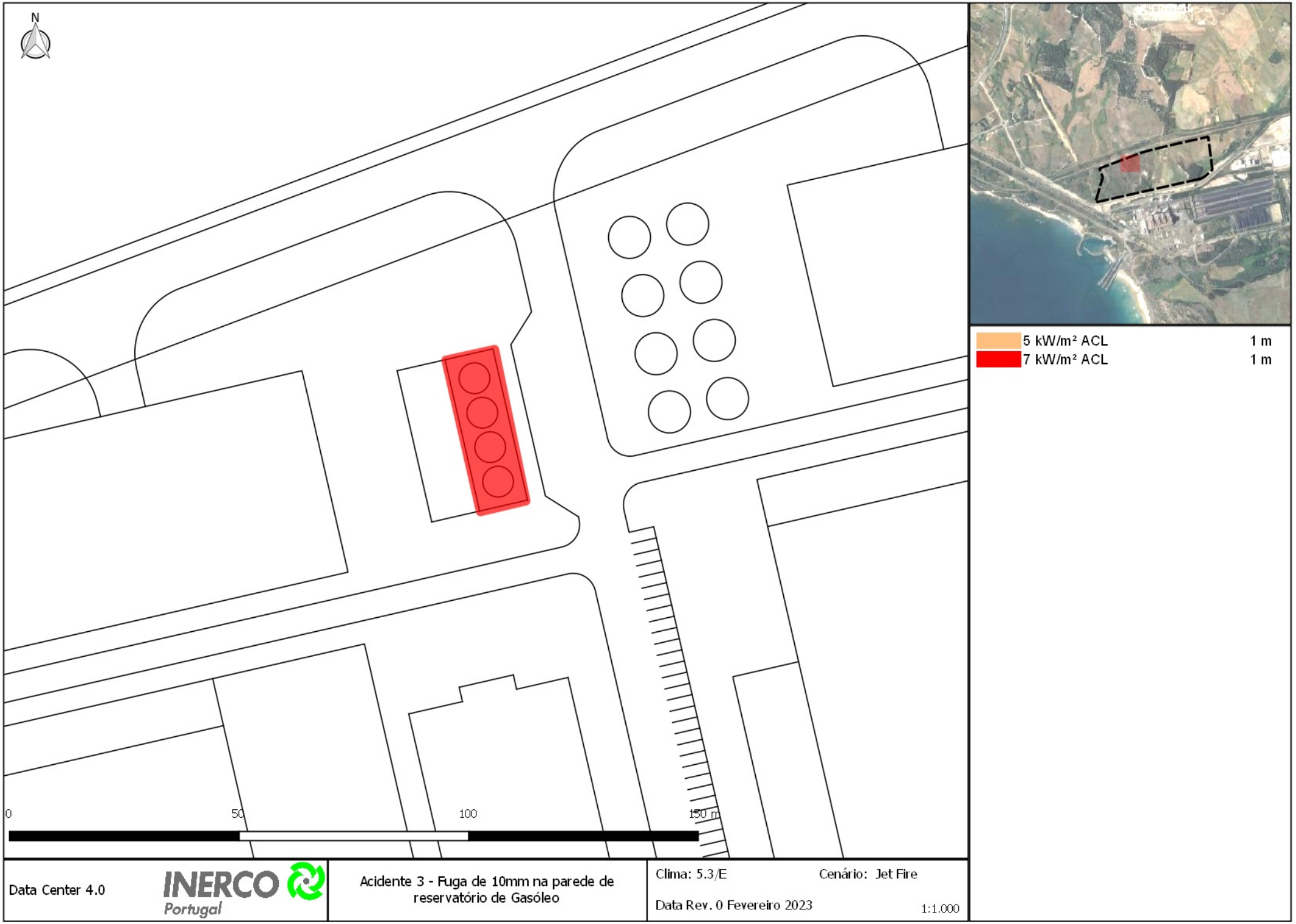

Data Center 4.0

INERCO Portugal

Acidente 2 - Fuga de 100mm na parede de reservatório de Gasóleo

Clima: 5.3/E Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023 1:1.000




Data Center 4.0

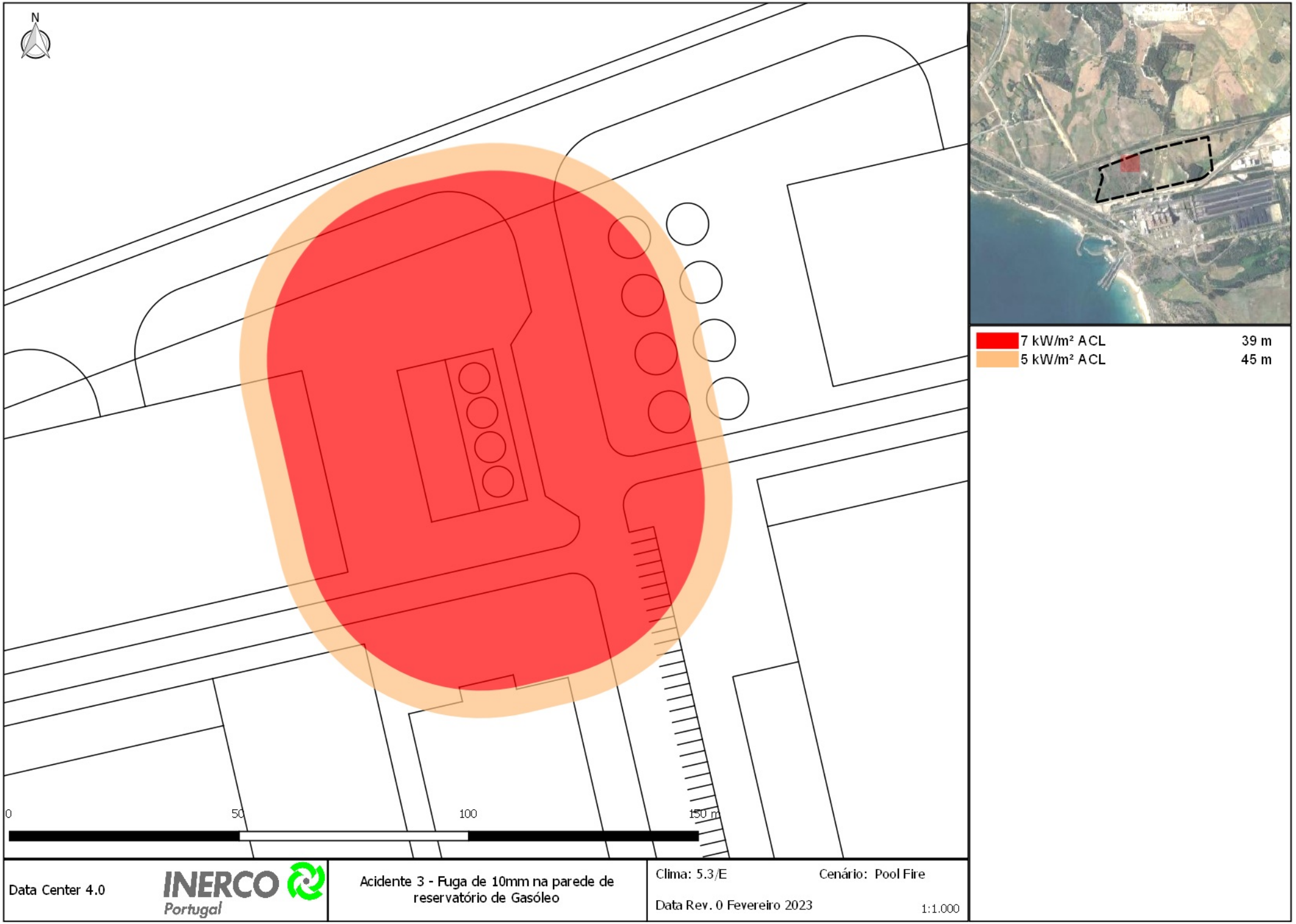
INERCO Portugal

Acidente 3 - Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo

Clima: 5.3/E Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023

1:1.000




Data Center 4.0

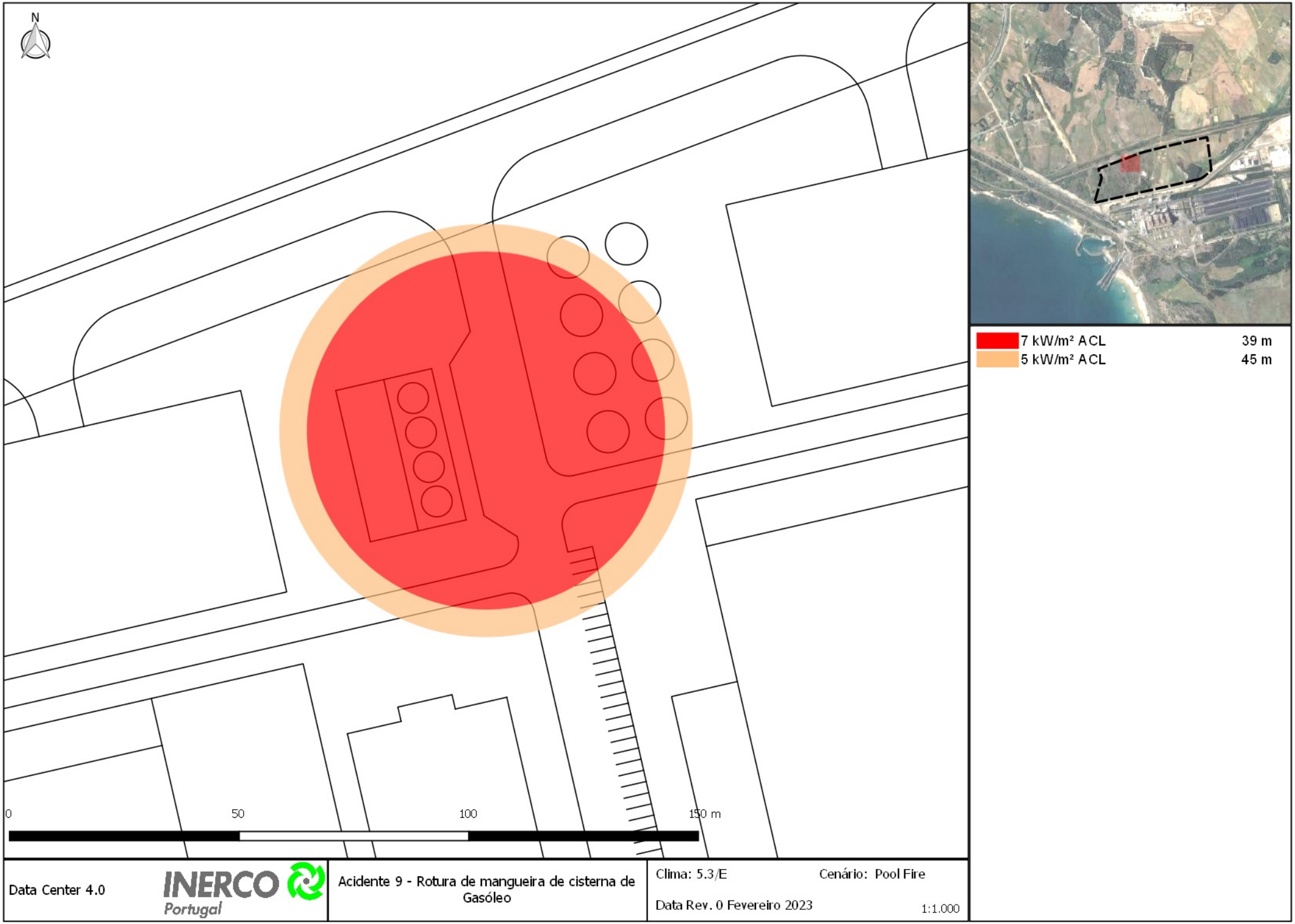
INERCO Portugal

Acidente 3 - Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo

Clima: 5.3/E Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023

1:1.000




Data Center 4.0

INERCO Portugal

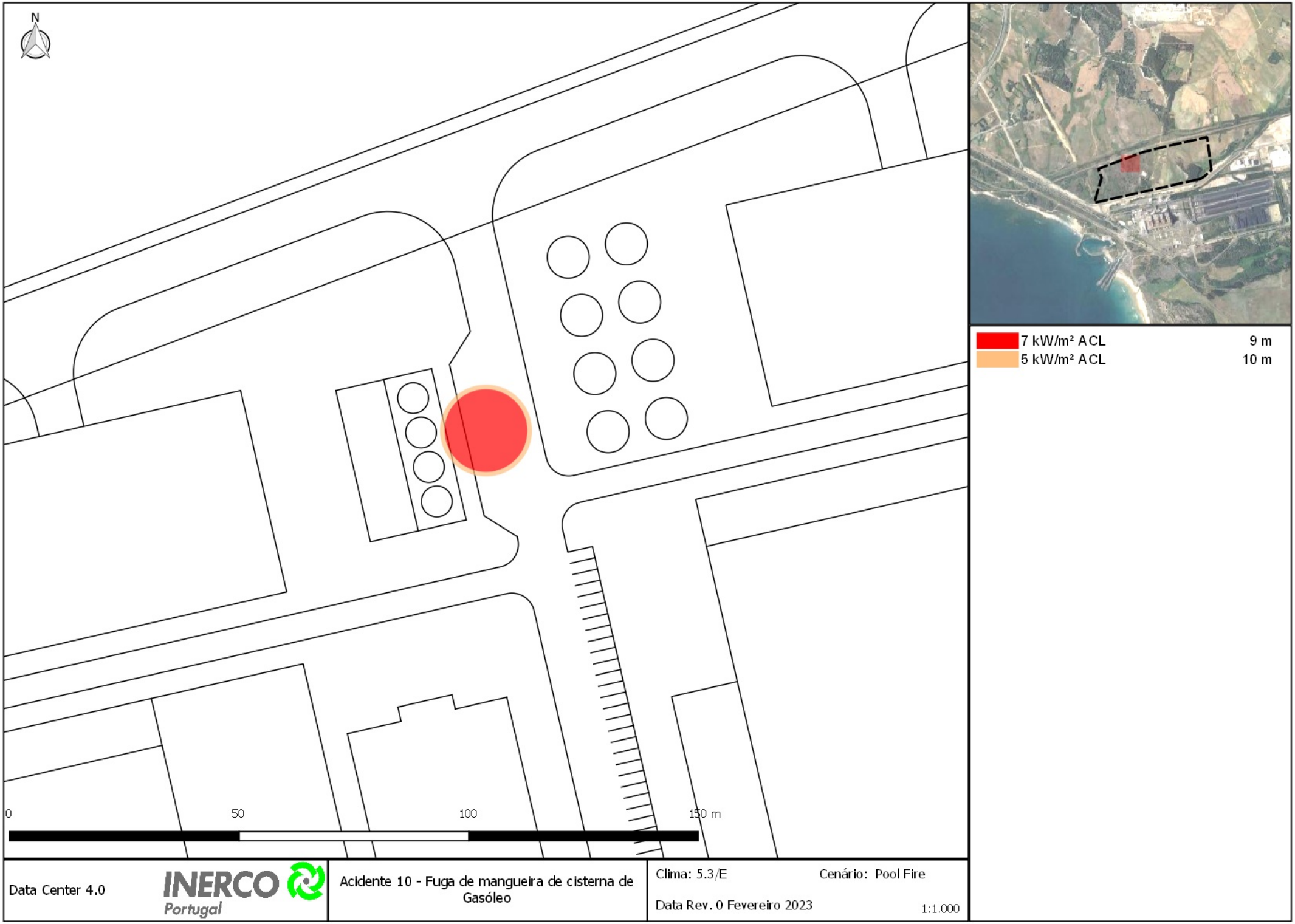
Acidente 9 - Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo

Clima: 5.3/E

Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023

1:1.000



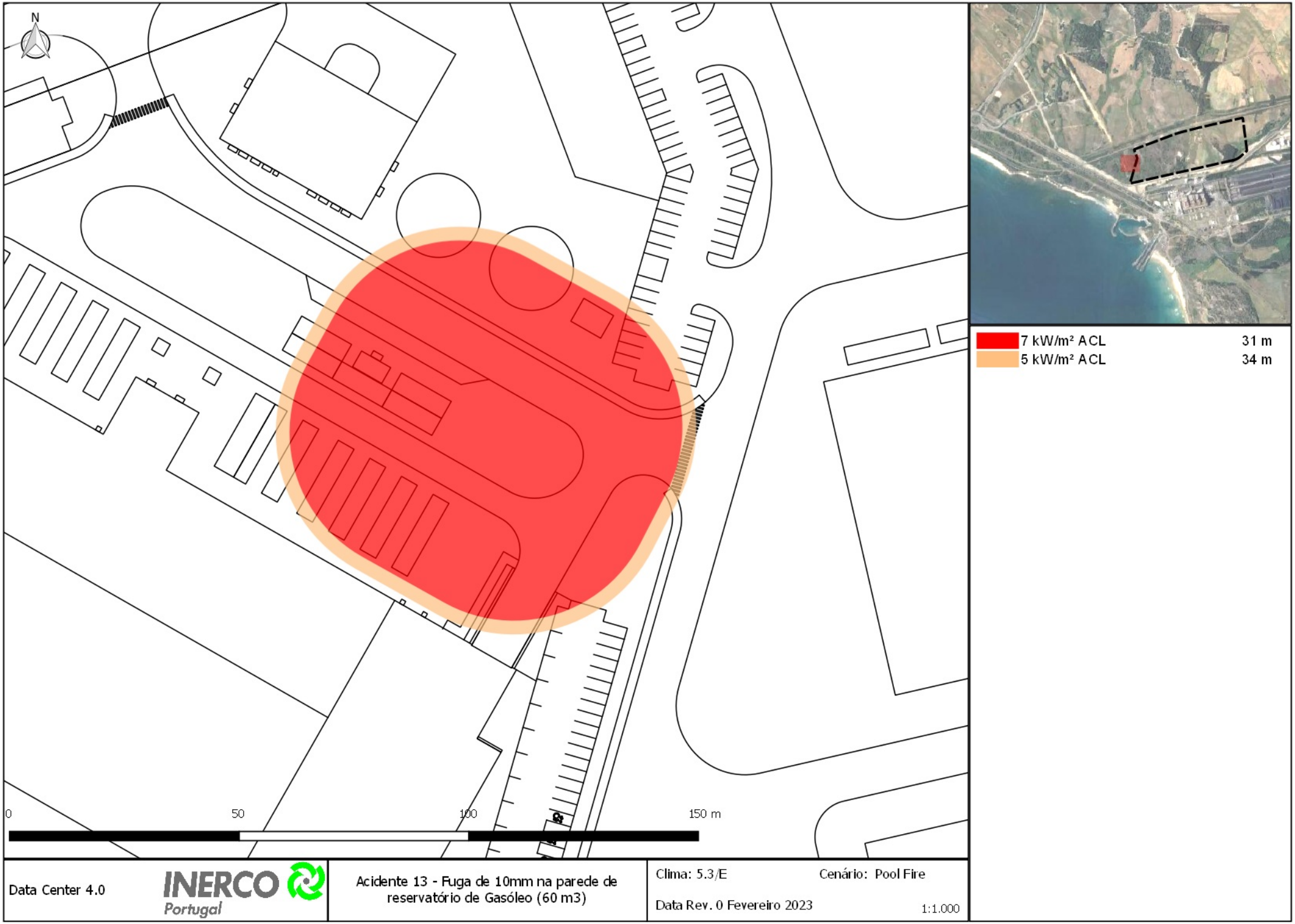

Data Center 4.0

INERCO Portugal

Acidente 10 - Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo

Clima: 5.3/E Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023 1:1.000



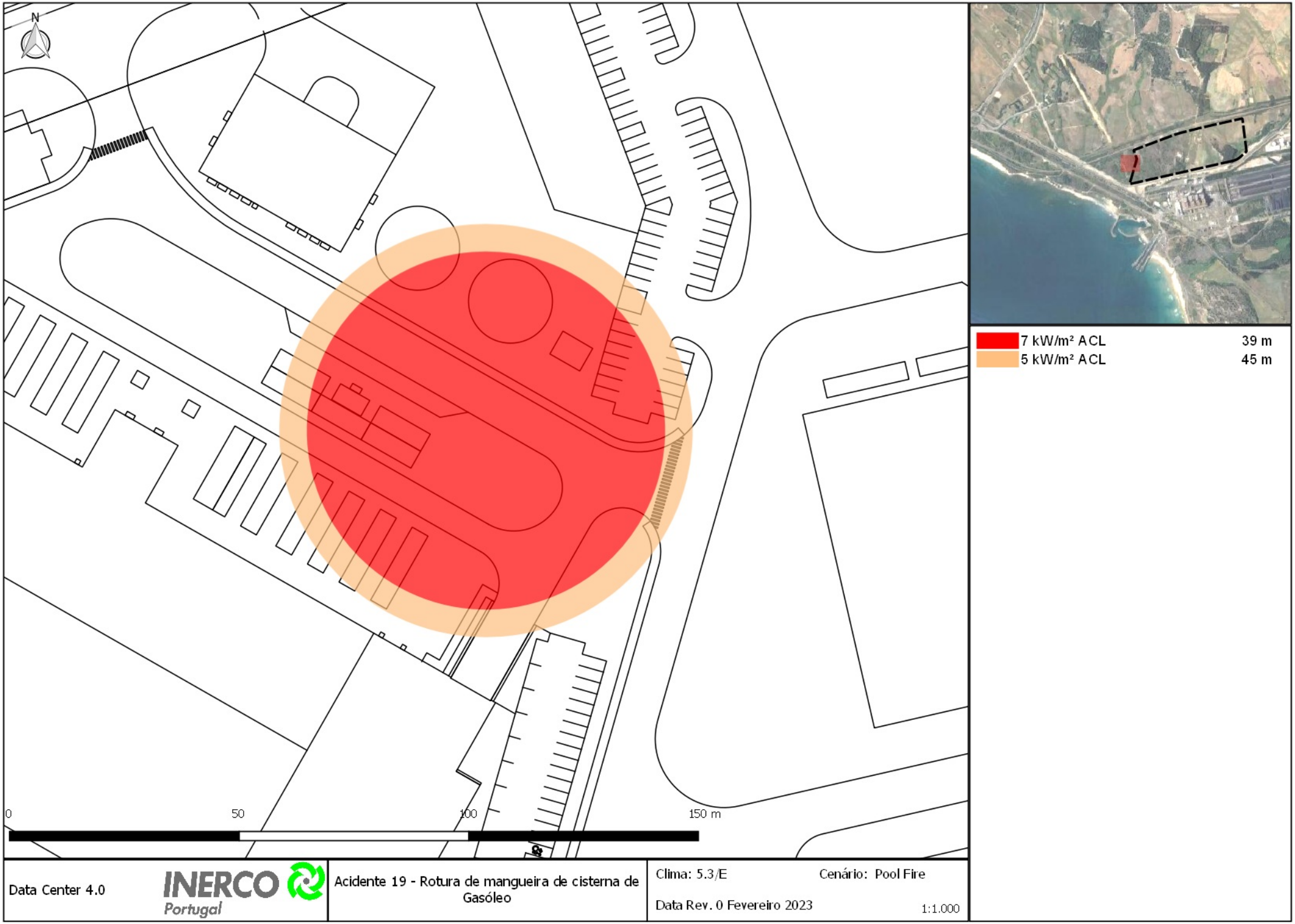

Data Center 4.0

INERCO Portugal

Acidente 13 - Fuga de 10mm na parede de reservatório de Gasóleo (60 m3)

Clima: 5.3/E Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023 1:1.000




Data Center 4.0

INERCO Portugal

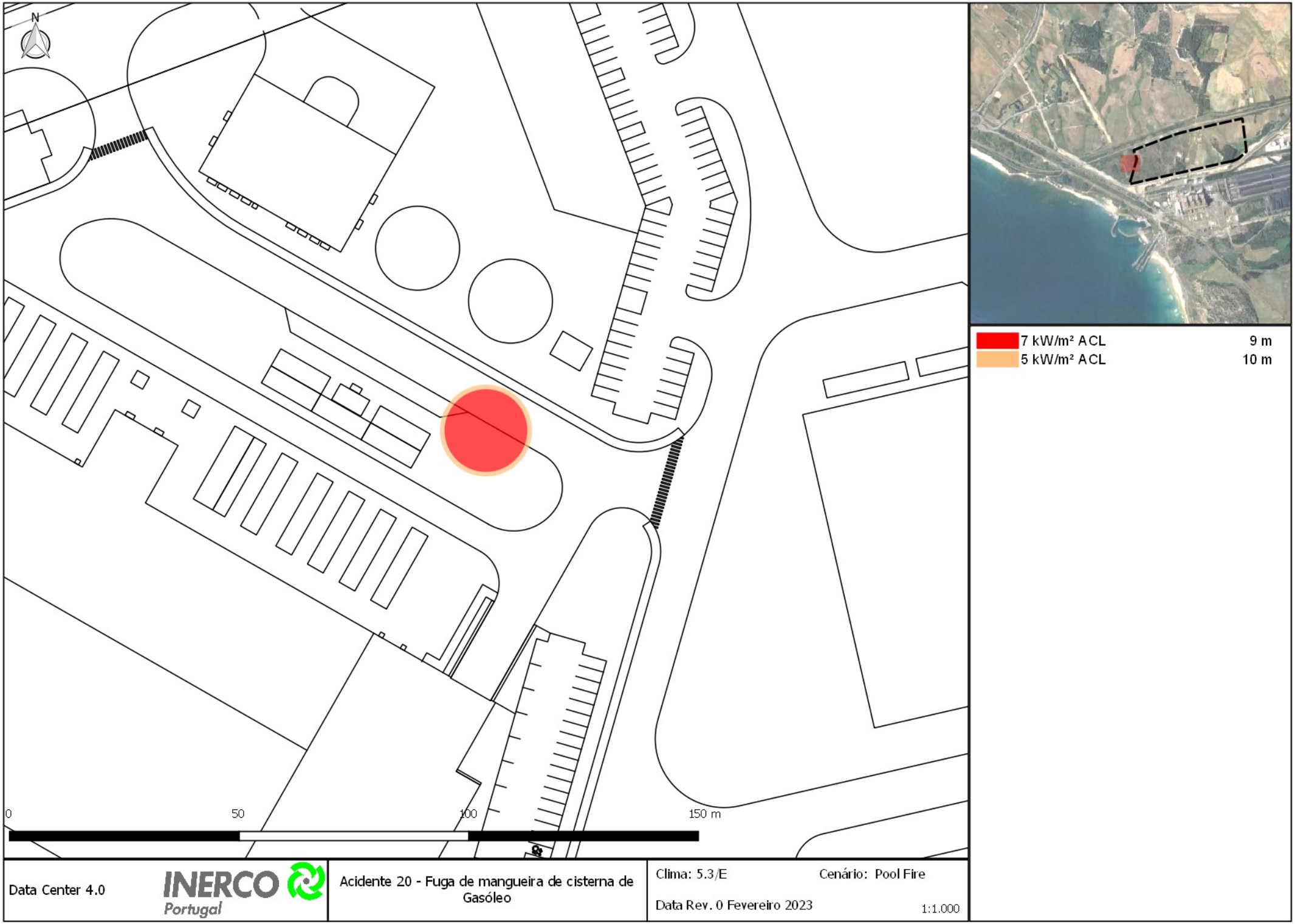
Acidente 19 - Rotura de mangueira de cisterna de Gasóleo

Clima: 5.3/E

Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023

1:1.000




Data Center 4.0

INERCO Portugal

Acidente 20 - Fuga de mangueira de cisterna de Gasóleo

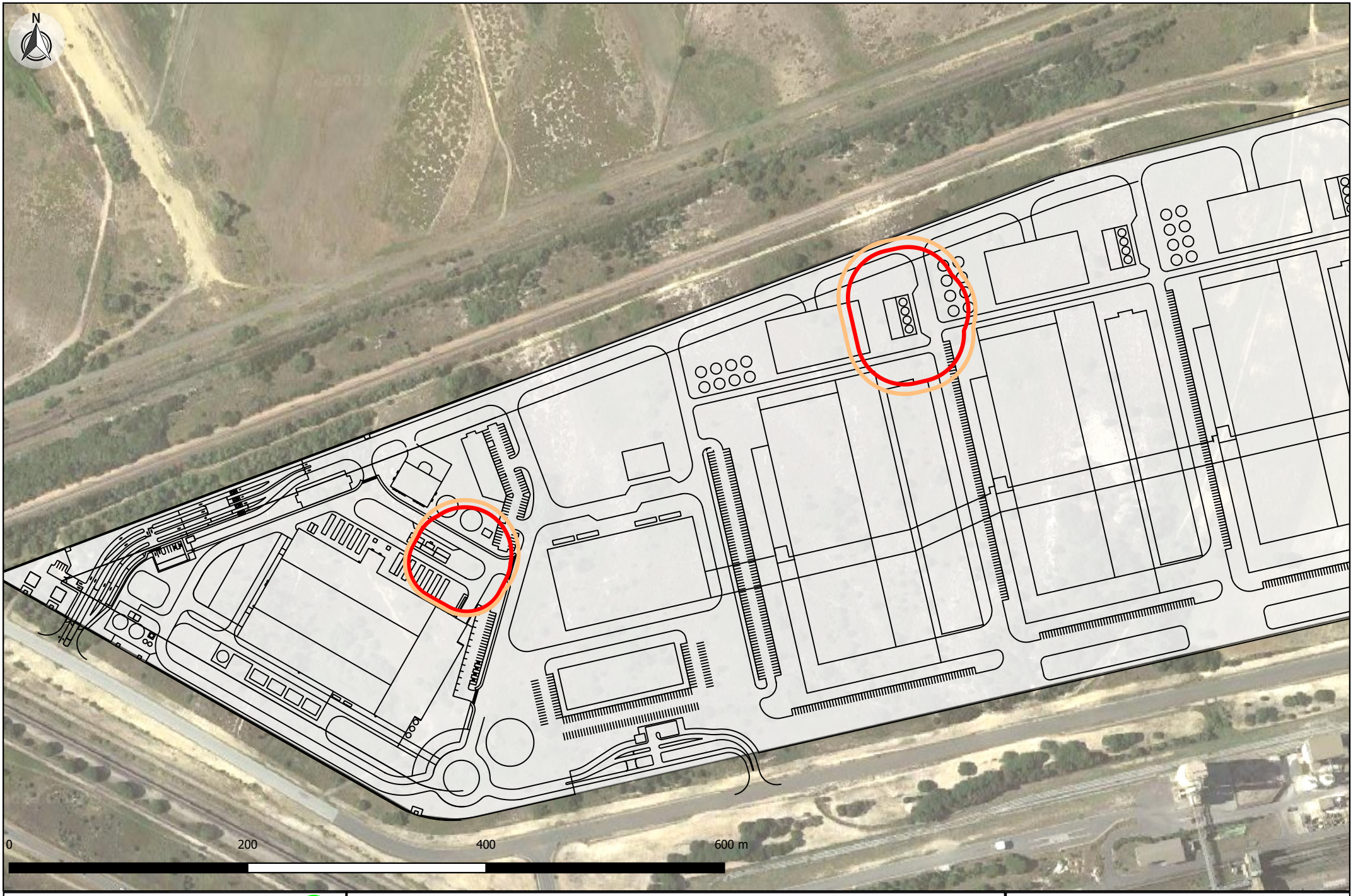
Clima: 5.3/E Cenário: Pool Fire

Data Rev. 0 Fevereiro 2023 1:1.000

**Projeto Data Center SINES 4.0**

**Avaliação de Compatibilidade de Localização**

# Apêndice 4




Data Center 4.0

INERCO Portugal

Zonas de perigosidade

Data Rev. Fevereiro 2023

1:4.000

Distância 1

Distância 2

**Projeto Data Center SINES 4.0**

**Avaliação de Compatibilidade de Localização**

# Apêndice 5

**Input Report**
**Workspace: TPF_Data_Center_Sines_Fev2023**
**120 s**
Study
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Context of calculations | Selection of context | Weathers to use for this study | Weather folder | |
| | | Parameters to use for this study | 120s | |
| | | Obstructions to use for this study | | |
| Material | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Toxic parameters | Indoor toxic calculations | Specify the downwind building type | Unselected | |
| | | Building type (downwind building type) | | |
| Dispersion | Distances of interest | Distances of interest | | m |

## 09_Rotura mangueira cisterna

Atmospheric storage tank
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 5 | m |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Short pipe

Short pipe
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s\09_Rotura mangueira cisterna

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Scenario | Scenario type | Line rupture | |
| | Pipe dimensions | Pipe internal diameter | 76,2 | mm |
| | | Pipe length | 5 | m |
| | Hole | Orifice diameter | | mm |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Flow control | Flow controller | None | |
| | | Input option | Not applicable | |
| | | Fixed flow rate | | kg/s |
| | | Pump head | | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 10_Fuga mangueira cisterna

Atmospheric storage tank
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 5 | m |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s\10_Fuga mangueira cisterna

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 7,62 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 19_Rotura mangueira cisterna tk60m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 5 | m |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Short pipe

Short pipe
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Scenario | Scenario type | Line rupture | |
| | Pipe dimensions | Pipe internal diameter | 76,2 | mm |
| | | Pipe length | 5 | m |
| | Hole | Orifice diameter | | mm |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Flow control | Flow controller | None | |
| | | Input option | Not applicable | |
| | | Fixed flow rate | | kg/s |
| | | Pump head | | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 20_Fuga mangueira cisterna tk60m3

Atmospheric storage tank
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 5 | m |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 7,62 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

**Input Report**
**Workspace: TPF_Data_Center_Sines_Fev2023**
**600 s**
Study
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Context of calculations | Selection of context | Weathers to use for this study | Weather folder | |
| | | Parameters to use for this study | 600s | |
| | | Obstructions to use for this study | | |
| Material | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Toxic parameters | Indoor toxic calculations | Specify the downwind building type | Unselected | |
| | | Building type (downwind building type) | | |
| Dispersion | Distances of interest | Distances of interest | | m |

## 04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3

Pressure vessel

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 537600 | kg |
| | | Volume inventory | 726,457 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Pressure/temperature | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | 6,7 | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 100 | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| | Safety system modelling for time-varying releases | Safety system modelling (isolation and blowdown) | No | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle from North | 0 | deg |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for | 0,4 | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | general fires | | |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Short pipe

Short pipe
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Scenario | Scenario type | Line rupture | |
| | Pipe dimensions | Pipe internal diameter | 100 | mm |
| | | Pipe length | 100 | m |
| | Hole | Orifice diameter | | mm |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Flow control | Flow controller | None | |
| | | Input option | Not applicable | |
| | | Fixed flow rate | | kg/s |
| | | Pump head | | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3

Pressure vessel

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 537600 | kg |
| | | Volume inventory | 726,457 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Pressure/temperature | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | 6,7 | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 100 | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| | Safety system modelling for time-varying releases | Safety system modelling (isolation and blowdown) | No | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle from North | 0 | deg |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for | 0,4 | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | general fires | | |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 10 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3

Pressure vessel

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 51000 | kg |
| | | Volume inventory | 68,9161 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Pressure/temperature | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | 6,89 | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 60 | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| | Safety system modelling for time-varying releases | Safety system modelling (isolation and blowdown) | No | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle from North | 0 | deg |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for | 0,4 | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | general fires | | |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Short pipe

Short pipe

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Scenario | Scenario type | Line rupture | |
| | Pipe dimensions | Pipe internal diameter | 83 | mm |
| | | Pipe length | 60 | m |
| | Hole | Orifice diameter | | mm |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Flow control | Flow controller | None | |
| | | Input option | Not applicable | |
| | | Fixed flow rate | | kg/s |
| | | Pump head | | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3

Pressure vessel

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 51000 | kg |
| | | Volume inventory | 68,9161 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Pressure/temperature | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | 6,7 | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | 60 | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| | Safety system modelling for time-varying releases | Safety system modelling (isolation and blowdown) | No | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle from North | 0 | deg |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for | 0,4 | fraction |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | general fires | | |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 8,3 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 0 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

**Input Report**
**Workspace: TPF_Data_Center_Sines_Fev2023**
**3600 s**
Study
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Context of calculations | Selection of context | Weathers to use for this study | Weather folder | |
| | | Parameters to use for this study | 3600s | |
| | | Obstructions to use for this study | | |
| Material | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Toxic parameters | Indoor toxic calculations | Specify the downwind building type | Unselected | |
| | | Building type (downwind building type) | Buildings\Building type | |
| Dispersion | Distances of interest | Distances of interest | | m |

## 01_Rotura catastrófica reservatório 640m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 537600 | kg |
| | | Volume inventory | 726,457 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 9,75 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Catastrophic rupture

Catastrophic rupture
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\01_Rotura catastrófica reservatório 640m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 9,75 | m |
| | Fireball emissive power | Use vessel burst pressure | No | |
| | | Vessel burst pressure - gauge | | bar |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| Discharge parameters | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 02_Rotura 100mm reservatório 640m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 537600 | kg |
| | | Volume inventory | 726,457 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 9,75 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 100 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 9,75 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 03_Rotura 10mm reservatório 640m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 537600 | kg |
| | | Volume inventory | 726,457 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 9,75 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 726,457 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 10 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 9,75 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 06_Rotura catastrófica cisterna

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Catastrophic rupture

Catastrophic rupture
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\06_Rotura catastrófica cisterna

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Fireball emissive power | Use vessel burst pressure | No | |
| | | Vessel burst pressure - gauge | | bar |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| Discharge parameters | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

**07_Rotura 100mm cisterna**
Atmospheric storage tank
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\07_Rotura 100mm cisterna

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 100 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 08_Rotura 10mm cisterna

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\08_Rotura 10mm cisterna

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 10 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 11_Rotura catastrófica reservatório 60m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 51000 | kg |
| | | Volume inventory | 68,9161 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF_5tk 60m3 | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Catastrophic rupture

Catastrophic rupture
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\11_Rotura catastrófica reservatório 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Fireball emissive power | Use vessel burst pressure | No | |
| | | Vessel burst pressure - gauge | | bar |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| Discharge parameters | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF_5tk 60m3 | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion | 100 | % |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | efficiency | | |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 12_Rotura 100mm reservatório 60m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 51000 | kg |
| | | Volume inventory | 68,9161 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF_5tk 60m3 | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 100 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF_5tk 60m3 | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 13_Rotura 10mm reservatório 60m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | No | |
| | | Mass inventory | 51000 | kg |
| | | Volume inventory | 68,9161 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 68,9161 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF_5tk 60m3 | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 10 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Bacia_TPF_5tk 60m3 | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 16_Rotura catastrófica cisterna p/ tk 60m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Catastrophic rupture

Catastrophic rupture
TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\16_Rotura catastrófica cisterna p/ tk 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Fireball emissive power | Use vessel burst pressure | No | |
| | | Vessel burst pressure - gauge | | bar |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| Discharge parameters | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 100 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## 18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3

Atmospheric storage tank

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Material | Material | Material | DIESEL_TPF | |
| | | Specify volume inventory? | Yes | |
| | | Mass inventory | 19240,8 | kg |
| | | Volume inventory | 26 | m3 |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | Phase | Specified condition | Temperature and atmospheric pressure | |
| | | Temperature | 20 | degC |
| | | Pressure (gauge) | | bar |
| | | Fluid state | Liquid | |
| | | Liquid mole fraction | 1 | fraction |
| | Modelling of mixtures | Multi or pseudo-component modelling | PC modelling | |
| Scenario | Pipe dimensions | Pipe length | | m |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - instantaneous | Use flashing correlation | |
| | | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Short pipe | Pipe characteristics | Pipe roughness | 0,045 | mm |
| | Frequencies | Frequency of bends in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of couplings in pipe | 0 | /m |
| | | Frequency of junctions in pipe | 0 | /m |
| | Frequencies of valves | Frequency of excess flow valves | 0 | /m |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Frequency of non-return valves | 0 | /m |
| | | Frequency of shut-off valves | 0 | /m |
| | Velocity head losses | Excess flow valve velocity head losses | 0 | |
| | | Non-return valve velocity head losses | 0 | |
| | | Shut-off valve velocity head losses | 0 | |
| Time varying releases | Modelling of time-varying leaks and line ruptures | Vacuum relief valve | Operating | |
| | | Vacuum relief valve set point | 0 | bar |
| | Inventory data for time-varying releases | Tank volume | 26 | m3 |
| | | Tank vapour volume | 0 | m3 |
| | | Tank liquid volume | 26 | m3 |
| | | Tank liquid level | 0 | m |
| | | Maximum vapour release height | | m |
| | | Minimum mass inventory | 0,1 | kg |
| | | Maximum mass inventory | 1E+09 | kg |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| | Building definition | Release building | | |
| | | In-building release? | Outdoor | |
| | | Building wake effect | Roof/lee | |
| | | Wind or release angle | 0 | deg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | from North | | |
| | | Handling of droplets | Trapped | |
| | | Indoor mass modification factor | 3 | |
| Explosion parameters | Explosion method (Consequence calculations only) | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cone model data | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Correlation | Recommended | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |
| Geometry | Geometry | East | 0 | m |
| | | North | 0 | m |

## Leak

Leak

TPF_Data_Center_Sines_Fev2023\3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3

| Tab | Group | Field | Value | Units |
|---|---|---|---|---|
| Scenario | Hole | Orifice diameter | 10 | mm |
| | | Use specified discharge coefficient? | No | |
| | | Discharge coefficient | | fraction |
| | Release location | Elevation | 0,1 | m |
| | | Tank head | 3 | m |
| | Direction | Outdoor release direction | Horizontal | |
| | | Outdoor release angle | 0 | deg |
| Material | Material | Material characteristics | Flammable only | |
| | | Material to track | DIESEL_TPF | |
| | | Type of risk effects to model | Flammable only | |
| | Phase | Phase to be released | Liquid | |
| Discharge parameters | Model settings | Atmospheric expansion method | DNV recommended | |
| | | Phase change upstream of orifice? | Disallow liquid phase change only (metastable liquid) | |
| | Droplet break-up mechanism | Droplet break-up mechanism - continuous | Do not force correlation | |
| Dispersion | Dispersion scope | Concentration of interest | | ppm |
| | | Averaging time for concentration of interest | | |
| | | Specify user-defined averaging time | No | |
| | | User defined averaging time | | s |
| | Distances of interest | Distances of interest | | m |
| | Averaging time for reports | ERPG [1 hr] | No | |
| | | IDLH [30 mins] | No | |
| | | STEL [15 mins] | No | |
| Bund, building and terrain | Terrain and bund definition | Type of terrain for dispersion | Land | |
| | | Type of pool substrate and bunds | Concrete, no bund | |
| Explosion parameters | Explosion method | Explosion method | Multi-Energy: User-defined | |
| | Ignition | Supply late ignition location | No ignition location | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Location of late ignition | | m |
| | Vapour liquid method | Use explosion mass modification factor | Yes | |
| | | Explosion mass modification factor | 3 | |
| Multi-Energy | Multi-Energy: User-defined | Unconfined explosion strength | 6 | |
| | | Unconfined explosion efficiency | 100 | % |
| | Confined explosion sources | Number of confined sources | 0 | |
| | | Option for specifying size of confined sources | Use volumes | |
| | | Strength of confined source | | |
| | | Volume of confined source | | m3 |
| | | Volume fraction of confined source | | fraction |
| Fireball | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Mass modification factor | 3 | |
| | | Fireball maximum exposure duration | 20 | s |
| | Calculation method | Fireball model | Martinsen time varying | |
| | | TNO model flame temperature | 1726,85 | degC |
| Jet fire | Jet fire method | Jet fire method | Cone model | |
| | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Rate modification factor | 3 | |
| | | Jet fire maximum exposure duration | 20 | s |
| | Cone model data | Correlation | Recommended | |
| | | Horizontal options | Use standard method | |
| | | Flame-shape adjustment if grounded | Yes | |
| | Surface emissive power | Calculation method for surface emissive power | Calculate SEP | |
| | | Flame emissive power | | kW/m2 |
| | | Emissivity fraction | | fraction |
| Pool fire | Result types to calculate | Calculate probit | No | |
| | | Calculate dose | No | |
| | | Calculate lethality | No | |
| | Radiation levels | Number of input radiation levels | 5 | |
| | | Intensity levels | 37,5; 12,5; 7; 5; 3 | kW/m2 |
| | | Probit levels | 2,73; 3,72; 7,5 | |
| | | Dose levels | 1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07 | |
| | | Lethality levels | 0,01; 0,1; 0,99 | fraction |
| | Parameters | Radiative fraction for general fires | 0,4 | fraction |
| | | Pool fire maximum exposure duration | 20 | s |

## Consequence Summary Report
## Workspace: TPF_Data_Center_Sines_Fev2023
## Study: 120 s
### Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.
The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.
The results in this report are from the non-CFD calculations only.

### Discharge Results (after atmospheric expansion)

| Path | Scenario | Weather | Peak Flowrate [kg/s] | Temperature [degC] | Liquid mass fraction in material [fraction] | Droplet diameter [um] | Expanded diameter [m] | Velocity [m/s] | End time of release [s] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 s\09_Rotura mangueira cisterna | Short pipe | 5.3/E | 15,2444 | 20,0142 | 1 | 10000 | 0,0762 | 4,51718 | 120 |
| | | 4.9/D | 15,2444 | 20,0142 | 1 | 10000 | 0,0762 | 4,51718 | 120 |
| | | 1.5/F | 15,2444 | 20,0142 | 1 | 10000 | 0,0762 | 4,51718 | 120 |
| 120 s\10_Fuga mangueira cisterna | Leak | 5.3/E | 0,172969 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,00590243 | 8,54214 | 120 |
| | | 4.9/D | 0,172969 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,00590243 | 8,54214 | 120 |
| | | 1.5/F | 0,172969 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,00590243 | 8,54214 | 120 |
| 120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3 | Short pipe | 5.3/E | 15,2444 | 20,0142 | 1 | 10000 | 0,0762 | 4,51718 | 120 |
| | | 4.9/D | 15,2444 | 20,0142 | 1 | 10000 | 0,0762 | 4,51718 | 120 |
| | | 1.5/F | 15,2444 | 20,0142 | 1 | 10000 | 0,0762 | 4,51718 | 120 |
| 120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3 | Leak | 5.3/E | 0,172969 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,00590243 | 8,54214 | 120 |
| | | 4.9/D | 0,172969 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,00590243 | 8,54214 | 120 |
| | | 1.5/F | 0,172969 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,00590243 | 8,54214 | 120 |

## Dispersion Results

### Input dispersion parameters

| | | |
|---|---|---|
| Core averaging time | 18,75 | s |
| Flammable averaging time | 18,75 | s |
| Toxic averaging time | 600 | s |
| Height of interest | 0 | m |

### Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

| Path | Scenario | Weather | Distance to UFL [m] | Distance to LFL [m] | Distance to LFL fraction [m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 120 s\09_Rotura mangueira cisterna | Short pipe | 5.3/E | 2,86806 | 3,42341 | 3,55156 |
| | | 4.9/D | 2,67061 | 2,98418 | 3,05699 |
| | | 1.5/F | 3,34145 | 4,33061 | 4,55787 |
| 120 s\10_Fuga mangueira cisterna | Leak | 5.3/E | n/a | n/a | n/a |
| | | 4.9/D | n/a | n/a | n/a |
| | | 1.5/F | n/a | n/a | n/a |
| 120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3 | Short pipe | 5.3/E | 2,86806 | 3,42341 | 3,55156 |
| | | 4.9/D | 2,67061 | 2,98418 | 3,05699 |
| | | 1.5/F | 3,34145 | 4,33061 | 4,55787 |
| 120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3 | Leak | 5.3/E | n/a | n/a | n/a |
| | | 4.9/D | n/a | n/a | n/a |
| | | 1.5/F | n/a | n/a | n/a |

## Jet Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Flame length [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 s\09_Rotura mangueira cisterna | Short pipe | 5.3/E | 1,04125 | n/a | n/a | n/a | n/a | 1,35587 |
| | | 4.9/D | 1,06032 | n/a | n/a | n/a | n/a | 1,35207 |
| | | 1.5/F | 1,38755 | n/a | n/a | n/a | n/a | 1,31643 |
| 120 s\10_Fuga mangueira cisterna | Leak | 5.3/E | 0,222245 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| | | 4.9/D | 0,223783 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| | | 1.5/F | 0,297951 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| 120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3 | Short pipe | 5.3/E | 1,04125 | n/a | n/a | n/a | n/a | 1,35587 |
| | | 4.9/D | 1,06032 | n/a | n/a | n/a | n/a | 1,35207 |
| | | 1.5/F | 1,38755 | n/a | n/a | n/a | n/a | 1,31643 |
| 120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3 | Leak | 5.3/E | 0,222245 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| | | 4.9/D | 0,223783 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| | | 1.5/F | 0,297951 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

## Early Pool Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Pool diameter [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 s\09_Rotura mangueira cisterna | Short pipe | 5.3/E | 18,636 | 12,5635 | 23,0286 | 34,0347 | 38,0835 | 45,2987 |
| | | 4.9/D | 18,5056 | 12,51 | 22,5234 | 33,7136 | 37,9107 | 45,0436 |
| | | 1.5/F | 18,3396 | 12,4442 | 17,7909 | 27,3871 | 32,801 | 41,3613 |
| 120 s\10_Fuga mangueira cisterna | Leak | 5.3/E | 1,98501 | 5,29888 | 6,47133 | 7,29753 | 7,88201 | 8,97492 |
| | | 4.9/D | 1,97112 | 5,46323 | 6,65141 | 7,4863 | 8,07551 | 9,1763 |
| | | 1.5/F | 1,95345 | 4,77375 | 6,18371 | 7,1914 | 7,88877 | 9,15822 |
| 120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3 | Short pipe | 5.3/E | 18,636 | 12,5635 | 23,0286 | 34,0347 | 38,0835 | 45,2987 |
| | | 4.9/D | 18,5056 | 12,51 | 22,5234 | 33,7136 | 37,9107 | 45,0436 |
| | | 1.5/F | 18,3396 | 12,4442 | 17,7909 | 27,3871 | 32,801 | 41,3613 |
| 120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3 | Leak | 5.3/E | 1,98501 | 5,29888 | 6,47133 | 7,29753 | 7,88201 | 8,97492 |
| | | 4.9/D | 1,97112 | 5,46323 | 6,65141 | 7,4863 | 8,07551 | 9,1763 |
| | | 1.5/F | 1,95345 | 4,77375 | 6,18371 | 7,1914 | 7,88877 | 9,15822 |

## Late Pool Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Pool diameter [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 s\09_Rotura mangueira cisterna | Short pipe | 5.3/E | 25,1059 | 15,8766 | 22,3497 | 39,2447 | 45,0597 | 53,3216 |
| | | 4.9/D | 25,142 | 15,9128 | 21,7199 | 38,696 | 44,8308 | 53,4252 |
| | | 1.5/F | 25,1899 | 15,9622 | 18,3155 | 29,6373 | 36,8422 | 47,9104 |
| 120 s\10_Fuga mangueira cisterna | Leak | 5.3/E | 2,67415 | 6,29069 | 7,93827 | 9,07378 | 9,8716 | 11,3526 |
| | | 4.9/D | 2,6781 | 6,46915 | 8,15698 | 9,31837 | 10,1294 | 11,635 |
| | | 1.5/F | 2,68294 | 5,48416 | 7,61614 | 8,97158 | 9,94476 | 11,7039 |
| 120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3 | Short pipe | 5.3/E | 25,1059 | 15,8766 | 22,3497 | 39,2447 | 45,0597 | 53,3216 |
| | | 4.9/D | 25,142 | 15,9128 | 21,7199 | 38,696 | 44,8308 | 53,4252 |
| | | 1.5/F | 25,1899 | 15,9622 | 18,3155 | 29,6373 | 36,8422 | 47,9104 |
| 120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3 | Leak | 5.3/E | 2,67415 | 6,29069 | 7,93827 | 9,07378 | 9,8716 | 11,3526 |
| | | 4.9/D | 2,6781 | 6,46915 | 8,15698 | 9,31837 | 10,1294 | 11,635 |
| | | 1.5/F | 2,68294 | 5,48416 | 7,61614 | 8,97158 | 9,94476 | 11,7039 |

## Flash Fire Results

### Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

| Path | Scenario | Weather | Distance downwind to LFL [m] | Distance downwind to LFL Fraction [m] |
|---|---|---|---|---|
| 120 s\09_Rotura mangueira cisterna | Short pipe | 5.3/E | 3,42341 | 3,55156 |
| | | 4.9/D | 2,98418 | 3,05699 |
| | | 1.5/F | 4,33061 | 4,55787 |
| 120 s\10_Fuga mangueira cisterna | Leak | 5.3/E | | |
| | | 4.9/D | | |
| | | 1.5/F | | |
| 120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3 | Short pipe | 5.3/E | 3,42341 | 3,55156 |
| | | 4.9/D | 2,98418 | 3,05699 |
| | | 1.5/F | 4,33061 | 4,55787 |
| 120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3 | Leak | 5.3/E | | |
| | | 4.9/D | | |
| | | 1.5/F | | |

### Maximum distance to LFL fraction at any height

| Path | Scenario | Weather | Max flash fire distance [m] | Height of the max flash fire distance [m] | Time [s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 120 s\09_Rotura mangueira cisterna | Short pipe | 5.3/E | 3,27105 | 0,128274 | 118,781 |
| | | 4.9/D | 2,78438 | 0,128643 | 9,50054 |
| | | 1.5/F | 4,10867 | 0,0849868 | 60,2307 |
| 120 s\10_Fuga mangueira cisterna | Leak | 5.3/E | 3,16337 | 0,876637 | 118,729 |
| | | 4.9/D | 3,04511 | 0,7254 | 0,800052 |
| | | 1.5/F | 3,53927 | 0,687999 | 4,83229 |
| 120 s\19_Rotura mangueira cisterna tk60m3 | Short pipe | 5.3/E | 3,27105 | 0,128274 | 118,781 |
| | | 4.9/D | 2,78438 | 0,128643 | 9,50054 |
| | | 1.5/F | 4,10867 | 0,0849868 | 60,2307 |
| 120 s\20_Fuga mangueira cisterna tk60m3 | Leak | 5.3/E | 3,16337 | 0,876637 | 118,729 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.9/D | 3,04511 | 0,7254 | 0,800052 |
| | | 1.5/F | 3,53927 | 0,687999 | 4,83229 |

## Consequence Summary Report
## Workspace: TPF_Data_Center_Sines_Fev2023
## Study: 600 s
### Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.
The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.
The results in this report are from the non-CFD calculations only.

### Discharge Results (after atmospheric expansion)

| Path | Scenario | Weather | Peak Flowrate [kg/s] | Temperature [degC] | Liquid mass fraction in material [fraction] | Droplet diameter [um] | Expanded diameter [m] | Velocity [m/s] | End time of release [s] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3 | Short pipe | 5.3/E | 58,8995 | 20,4373 | 1 | 2473,32 | 0,1 | 10,138 | 600 |
| | | 4.9/D | 58,8995 | 20,4373 | 1 | 2509,39 | 0,1 | 10,138 | 600 |
| | | 1.5/F | 58,8995 | 20,4373 | 1 | 2558,12 | 0,1 | 10,138 | 600 |
| 600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 1,65231 | 19,9004 | 1 | 113,491 | 0,00774597 | 47,3761 | 600 |
| | | 4.9/D | 1,65231 | 19,9004 | 1 | 115,145 | 0,00774597 | 47,3761 | 600 |
| | | 1.5/F | 1,65231 | 19,9004 | 1 | 117,382 | 0,00774597 | 47,3761 | 600 |
| 600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Short pipe | 5.3/E | 46,6279 | 20,4497 | 1 | 1872,81 | 0,083 | 11,6503 | 600 |
| | | 4.9/D | 46,6279 | 20,4497 | 1 | 1900,12 | 0,083 | 11,6503 | 600 |
| | | 1.5/F | 46,6279 | 20,4497 | 1 | 1937,02 | 0,083 | 11,6503 | 600 |
| 600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 1,13828 | 19,9004 | 1 | 113,491 | 0,00642915 | 47,3761 | 600 |
| | | 4.9/D | 1,13828 | 19,9004 | 1 | 115,145 | 0,00642915 | 47,3761 | 600 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.5/F | 1,13828 | 19,9004 | 1 | 117,382 | 0,00642915 | 47,3761 | 600 |

## Dispersion Results

### Input dispersion parameters

| | | |
|---|---|---|
| Core averaging time | 18,75 | s |
| Flammable averaging time | 18,75 | s |
| Toxic averaging time | 600 | s |
| Height of interest | 0 | m |

### Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

| Path | Scenario | Weather | Distance to UFL [m] | Distance to LFL [m] | Distance to LFL fraction [m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3 | Short pipe | 5.3/E | 2,47345 | 2,92211 | 3,04902 |
| | | 4.9/D | 2,32311 | 2,52638 | 2,6943 |
| | | 1.5/F | 2,87006 | 3,68642 | 3,88197 |
| 600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 4,44559 | 7,86632 | 8,39048 |
| | | 4.9/D | 4,76784 | 7,56006 | 7,87866 |
| | | 1.5/F | 4,0385 | 8,11151 | 8,90097 |
| 600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Short pipe | 5.3/E | 2,73027 | 3,23676 | 3,35878 |
| | | 4.9/D | 2,51703 | 2,80546 | 2,87524 |
| | | 1.5/F | 3,1679 | 4,07838 | 4,29624 |
| 600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 3,60681 | 7,15006 | 7,65172 |
| | | 4.9/D | 3,68065 | 6,92333 | 7,22954 |
| | | 1.5/F | 3,31251 | 7,28769 | 8,03441 |

## Jet Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Flame length [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3 | Short pipe | 5.3/E | 1,32684 | 1,46749 | 1,84379 | 2,10471 | 2,28574 | 2,61068 |
| | | 4.9/D | 1,34396 | 1,48731 | 1,85024 | 2,11244 | 2,28984 | 2,61383 |
| | | 1.5/F | 1,71799 | n/a | 1,97837 | 2,28043 | 2,47392 | 2,8083 |
| 600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 1,91255 | 2,29989 | 3,01216 | 3,50066 | 3,8443 | 4,46583 |
| | | 4.9/D | 2,08684 | 2,4828 | 3,26184 | 3,78759 | 4,15661 | 4,82498 |
| | | 1.5/F | 2,90058 | 3,22508 | 3,90932 | 4,44331 | 4,80791 | 5,46407 |
| 600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Short pipe | 5.3/E | 1,37329 | 1,52069 | 1,92657 | 2,20325 | 2,39548 | 2,74147 |
| | | 4.9/D | 1,40749 | 1,55969 | 1,95677 | 2,23832 | 2,43008 | 2,77863 |
| | | 1.5/F | 1,82201 | 2,03271 | 2,12195 | 2,44892 | 2,65703 | 3,01875 |
| 600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 1,70096 | 2,02134 | 2,66267 | 3,09286 | 3,39496 | 3,94163 |
| | | 4.9/D | 1,86026 | 2,20324 | 2,88957 | 3,35356 | 3,67871 | 4,26762 |
| | | 1.5/F | 2,59295 | 2,88139 | 3,47435 | 3,9491 | 4,2705 | 4,85187 |

## Early Pool Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Pool diameter [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3 | Short pipe | 5.3/E | 36,6318 | 21,2705 | 24,0948 | 46,0984 | 56,216 | 67,9574 |
| | | 4.9/D | 36,3755 | 21,1529 | 23,7004 | 44,4215 | 55,295 | 67,4437 |
| | | 1.5/F | 36,0492 | 21,0446 | 21,2018 | 33,6047 | 43,2827 | 58,0498 |
| 600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 6,12303 | 12,1857 | 18,2328 | 20,9683 | 22,7489 | 25,9535 |
| | | 4.9/D | 6,07805 | 12,3732 | 18,4248 | 21,2042 | 23,0108 | 26,2434 |
| | | 1.5/F | 6,02303 | 10,3076 | 16,3762 | 19,3838 | 21,3394 | 25,021 |
| 600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Short pipe | 5.3/E | 32,5929 | 19,4735 | 23,1219 | 44,0009 | 52,3797 | 62,9252 |
| | | 4.9/D | 32,3648 | 19,3709 | 22,8318 | 42,6636 | 51,6193 | 62,5257 |
| | | 1.5/F | 32,0745 | 19,2765 | 19,9787 | 32,0321 | 40,8432 | 54,2988 |
| 600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 5,08099 | 11,4721 | 16,0316 | 18,2674 | 19,7652 | 22,4877 |
| | | 4.9/D | 5,04342 | 11,5712 | 16,2339 | 18,5125 | 20,0308 | 22,7721 |
| | | 1.5/F | 4,99763 | 9,57601 | 14,5017 | 16,9749 | 18,6379 | 21,8348 |

## Late Pool Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Pool diameter [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3 | Short pipe | 5.3/E | 110,39 | 58,2209 | 60,2696 | 104,156 | 129,56 | 159,213 |
| | | 4.9/D | 110,619 | 58,34 | 59,6608 | 101,014 | 127,585 | 158,324 |
| | | 1.5/F | 110,9 | 58,4698 | 58,4698 | 79,3735 | 101,521 | 136,56 |
| 600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 18,4528 | 16,5267 | 27,2764 | 37,927 | 41,9322 | 49,1211 |
| | | 4.9/D | 18,4738 | 16,8162 | 26,8627 | 38,009 | 42,1981 | 49,3264 |
| | | 1.5/F | 18,5255 | 15,9411 | 21,1904 | 30,8538 | 36,3182 | 44,9476 |
| 600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Short pipe | 5.3/E | 98,2657 | 52,3099 | 54,3022 | 95,009 | 118,371 | 145,346 |
| | | 4.9/D | 98,3664 | 52,3717 | 53,5743 | 92,0761 | 116,507 | 144,469 |
| | | 1.5/F | 98,6274 | 52,5529 | 52,5529 | 72,1245 | 92,4316 | 124,476 |
| 600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 15,3044 | 14,3084 | 27,5576 | 34,1814 | 37,4689 | 44,1943 |
| | | 4.9/D | 15,3187 | 14,5838 | 27,232 | 34,3939 | 37,8179 | 44,4813 |
| | | 1.5/F | 15,3641 | 13,7327 | 20,7853 | 28,9397 | 33,5366 | 40,9799 |

## Flash Fire Results

### Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

| Path | Scenario | Weather | Distance downwind to LFL [m] | Distance downwind to LFL Fraction [m] |
|---|---|---|---|---|
| 600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3 | Short pipe | 5.3/E | 2,92211 | 3,04902 |
| | | 4.9/D | 2,52638 | 2,6943 |
| | | 1.5/F | 3,68642 | 3,88197 |
| 600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 7,86632 | 8,39048 |
| | | 4.9/D | 7,56006 | 7,87866 |
| | | 1.5/F | 8,11151 | 8,90097 |
| 600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Short pipe | 5.3/E | 3,23676 | 3,35878 |
| | | 4.9/D | 2,80546 | 2,87524 |
| | | 1.5/F | 4,07838 | 4,29624 |
| 600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 7,15006 | 7,65172 |
| | | 4.9/D | 6,92333 | 7,22954 |
| | | 1.5/F | 7,28769 | 8,03441 |

### Maximum distance to LFL fraction at any height

| Path | Scenario | Weather | Max flash fire distance [m] | Height of the max flash fire distance [m] | Time [s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 600 s\04_Rotura total linha associada ao reservatório 640m3 | Short pipe | 5.3/E | 4,01224 | 0,0628615 | 0,888788 |
| | | 4.9/D | 2,44607 | 0,0998634 | 8,85555 |
| | | 1.5/F | 2,05995 | 0,106439 | 24,9915 |
| 600 s\05_Fuga linha associada ao reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 8,55535 | 0,0733793 | 10,5436 |
| | | 4.9/D | 7,67316 | 0,0736106 | 591,775 |
| | | 1.5/F | 8,88004 | 0,0748794 | 25,0887 |
| 600 s\14_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Short pipe | 5.3/E | 4,01404 | 0,0887163 | 0,886802 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.9/D | 5,04421 | 0,0621108 | 469,48 |
| | | 1.5/F | 4,13632 | 0,0515031 | 591,619 |
| 600 s\15_Rotura total linha associada ao reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 7,45878 | 0,0705186 | 4,10776 |
| | | 4.9/D | 7,44383 | 0,0706761 | 4,10773 |
| | | 1.5/F | 7,64756 | 0,0722441 | 25,0881 |

## Consequence Summary Report
## Workspace: TPF_Data_Center_Sines_Fev2023
## Study: 3600 s
### Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.
The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.
The results in this report are from the non-CFD calculations only.

### Discharge Results (after atmospheric expansion)

| Path | Scenario | Weather | Peak Flowrate [kg/s] | Temperature [degC] | Liquid mass fraction in material [fraction] | Droplet diameter [um] | Expanded diameter [m] | Velocity [m/s] | End time of release [s] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3600 s\01_Rotura catastrófica reservatório 640m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | | 19,9947 | 1 | 10000 | | 2,17566 | |
| | | 4.9/D | | 19,9947 | 1 | 10000 | | 2,17566 | |
| | | 1.5/F | | 19,9947 | 1 | 10000 | | 2,17566 | |
| 3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 53,7027 | 19,9896 | 1 | 1073,81 | 0,0774597 | 15,3993 | 3600 |
| | | 4.9/D | 53,7027 | 19,9896 | 1 | 1089,47 | 0,0774597 | 15,3993 | 3600 |
| | | 1.5/F | 53,7027 | 19,9896 | 1 | 1110,63 | 0,0774597 | 15,3993 | 3600 |
| 3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3 | | 5.3/E | 0,537027 | 19,9896 | 1 | 1073,81 | 0,00774597 | 15,3993 | 3600 |
| | | 4.9/D | 0,537027 | 19,9896 | 1 | 1089,47 | 0,00774597 | 15,3993 | 3600 |
| | | 1.5/F | 0,537027 | 19,9896 | 1 | 1110,63 | 0,00774597 | 15,3993 | 3600 |
| 3600 s\06_Rotura catastrófica cisterna | Catastrophic rupture | 5.3/E | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| | | 4.9/D | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| | | 1.5/F | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| 3600 s\07_Rotura | Leak | 5.3/E | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,0774597 | 8,54214 | 645,899 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100mm cisterna | | | | | | | | | |
| | | 4.9/D | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,0774597 | 8,54214 | 645,899 |
| | | 1.5/F | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,0774597 | 8,54214 | 645,899 |
| 3600 s\08_Rotura 10mm cisterna | | 5.3/E | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| | | 4.9/D | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| | | 1.5/F | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| 3600 s\11_Rotura catastrófica reservatório 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| | | 4.9/D | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| | | 1.5/F | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| 3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,0774597 | 8,54214 | 1712,03 |
| | | 4.9/D | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,0774597 | 8,54214 | 1712,03 |
| | | 1.5/F | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,0774597 | 8,54214 | 1712,03 |
| 3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| | | 4.9/D | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| | | 1.5/F | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| 3600 s\16_Rotura catastrófica cisterna p/ tk 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| | | 4.9/D | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| | | 1.5/F | | 19,9984 | 1 | 10000 | | 1,20415 | |
| 3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3 | Leak | 5.3/E | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,0774597 | 8,54214 | 645,899 |
| | | 4.9/D | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,0774597 | 8,54214 | 645,899 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.5/F | 29,7892 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,0774597 | 8,54214 | 645,899 |
| 3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3489,68 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| | | 4.9/D | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3540,57 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |
| | | 1.5/F | 0,297892 | 19,997 | 1 | 3609,33 | 0,00774597 | 8,54214 | 3600 |

## Dispersion Results

### Input dispersion parameters

| | | |
|---|---|---|
| Core averaging time | 18,75 | s |
| Flammable averaging time | 18,75 | s |
| Toxic averaging time | 600 | s |
| Height of interest | 0 | m |

### Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

| Path | Scenario | Weather | Distance to UFL [m] | Distance to LFL [m] | Distance to LFL fraction [m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 3600 s\01_Rotura catastrófica reservatório 640m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 7,24686 | 7,32428 | 7,32842 |
| | | 4.9/D | 7,32251 | 7,39435 | 7,39739 |
| | | 1.5/F | 6,60008 | 6,68098 | 6,6975 |
| 3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 3,67147 | 4,35351 | 4,51703 |
| | | 4.9/D | 3,38859 | 3,77725 | 3,8707 |
| | | 1.5/F | 4,23334 | 5,44873 | 5,7383 |
| 3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3 | | 5.3/E | 1,7547 | 2,38789 | 2,50848 |
| | | 4.9/D | 1,82 | 2,19304 | 2,26322 |
| | | 1.5/F | 1,77327 | 2,88511 | 3,09185 |
| 3600 s\06_Rotura catastrófica cisterna | Catastrophic rupture | 5.3/E | 3,42305 | 3,43556 | 3,43585 |
| | | 4.9/D | 3,59725 | 3,59916 | 3,60836 |
| | | 1.5/F | 2,82034 | 2,85413 | 2,86104 |
| 3600 s\07_Rotura 100mm cisterna | Leak | 5.3/E | 1,94601 | 2,30697 | 2,39419 |
| | | 4.9/D | 1,79651 | 2,00188 | 2,05166 |
| | | 1.5/F | 2,27483 | 2,92624 | 3,08195 |
| 3600 s\08_Rotura 10mm cisterna | | 5.3/E | 1,18796 | 1,54057 | 1,61085 |
| | | 4.9/D | 1,19361 | 1,39901 | 1,44065 |
| | | 1.5/F | 1,26172 | 1,9164 | 2,03752 |
| 3600 s\11_Rotura catastrófica reservatório 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 4,53896 | 4,5732 | 4,5742 |
| | | 4.9/D | 4,73923 | 4,75014 | 4,75044 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.5/F | 3,87433 | 3,92125 | 3,93083 |
| 3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 1,9461 | 2,30714 | 2,39435 |
| | | 4.9/D | 1,79651 | 2,0019 | 2,05165 |
| | | 1.5/F | 2,27528 | 2,92757 | 3,08377 |
| 3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 1,18796 | 1,54057 | 1,61085 |
| | | 4.9/D | 1,19361 | 1,39901 | 1,44065 |
| | | 1.5/F | 1,26172 | 1,9164 | 2,03752 |
| 3600 s\16_Rotura catastrófica cisterna p/ tk 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 3,42305 | 3,43556 | 3,43585 |
| | | 4.9/D | 3,59725 | 3,59916 | 3,60836 |
| | | 1.5/F | 2,82034 | 2,85413 | 2,86104 |
| 3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3 | Leak | 5.3/E | 1,94601 | 2,30697 | 2,39419 |
| | | 4.9/D | 1,79651 | 2,00188 | 2,05166 |
| | | 1.5/F | 2,27483 | 2,92624 | 3,08195 |
| 3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 1,18796 | 1,54057 | 1,61085 |
| | | 4.9/D | 1,19361 | 1,39901 | 1,44065 |
| | | 1.5/F | 1,26172 | 1,9164 | 2,03752 |

## Jet Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Flame length [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 1,64715 | 1,83032 | 2,37238 | 2,72652 | 2,97093 | 3,41604 |
| | | 4.9/D | 1,66099 | 1,84657 | 2,3642 | 2,71491 | 2,95939 | 3,39954 |
| | | 1.5/F | 2,19551 | 2,4521 | 2,64861 | 3,04329 | 3,30286 | 3,7562 |
| 3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3 | | 5.3/E | 0,360682 | n/a | 0,436894 | 0,519512 | 0,568589 | 0,655435 |
| | | 4.9/D | 0,361818 | n/a | 0,433058 | 0,515829 | 0,565355 | 0,649621 |
| | | 1.5/F | 0,485523 | n/a | 0,54082 | 0,620786 | 0,674185 | 0,760309 |
| 3600 s\07_Rotura 100mm cisterna | | 5.3/E | 1,06438 | 1,17208 | 1,44964 | 1,65071 | 1,78322 | 2,02989 |
| | | 4.9/D | 1,07379 | 1,18314 | 1,44627 | 1,64673 | 1,78153 | 2,02509 |
| | | 1.5/F | 1,33148 | n/a | 1,47986 | 1,72395 | 1,86803 | 2,11635 |
| 3600 s\08_Rotura 10mm cisterna | | 5.3/E | 0,192804 | n/a | n/a | 0,181821 | 0,223732 | 0,280057 |
| | | 4.9/D | 0,19583 | n/a | n/a | 0,183705 | 0,224552 | 0,286195 |
| | | 1.5/F | 0,265869 | n/a | n/a | 0,236839 | 0,258162 | 0,334265 |
| 3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 1,06438 | 1,17208 | 1,44964 | 1,65071 | 1,78322 | 2,02989 |
| | | 4.9/D | 1,07379 | 1,18314 | 1,44627 | 1,64673 | 1,78153 | 2,02509 |
| | | 1.5/F | 1,33148 | n/a | 1,47986 | 1,72395 | 1,86803 | 2,11635 |
| 3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 0,192804 | n/a | n/a | 0,181821 | 0,223732 | 0,280057 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.9/D | 0,19583 | n/a | n/a | 0,183705 | 0,224552 | 0,286195 |
| | | 1.5/F | 0,265869 | n/a | n/a | 0,236839 | 0,258162 | 0,334265 |
| 3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 1,06438 | 1,17208 | 1,44964 | 1,65071 | 1,78322 | 2,02989 |
| | | 4.9/D | 1,07379 | 1,18314 | 1,44627 | 1,64673 | 1,78153 | 2,02509 |
| | | 1.5/F | 1,33148 | n/a | 1,47986 | 1,72395 | 1,86803 | 2,11635 |
| 3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 0,192804 | n/a | n/a | 0,181821 | 0,223732 | 0,280057 |
| | | 4.9/D | 0,19583 | n/a | n/a | 0,183705 | 0,224552 | 0,286195 |
| | | 1.5/F | 0,265869 | n/a | n/a | 0,236839 | 0,258162 | 0,334265 |

## Early Pool Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Pool diameter [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 30,214 | 16,107 | 20,4467 | 40,3531 | 47,8352 | 57,6614 |
| | | 4.9/D | 30,2131 | 16,1065 | 20,01 | 39,388 | 47,369 | 57,5886 |
| | | 1.5/F | 30,2114 | 16,1057 | 17,1248 | 29,037 | 37,4311 | 50,2546 |
| 3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3 | | 5.3/E | 3,49759 | 6,67431 | 8,96045 | 10,4697 | 11,5151 | 13,4427 |
| | | 4.9/D | 3,47313 | 6,61307 | 8,98466 | 10,5171 | 11,5717 | 13,5152 |
| | | 1.5/F | 3,44198 | 5,4746 | 8,50213 | 10,1935 | 11,4484 | 13,6989 |
| 3600 s\07_Rotura 100mm cisterna | | 5.3/E | 26,0514 | 15,5769 | 21,5372 | 39,1363 | 45,2423 | 53,7902 |
| | | 4.9/D | 25,8691 | 15,4958 | 21,0461 | 38,3807 | 44,7576 | 53,5846 |
| | | 1.5/F | 25,6371 | 15,4246 | 17,633 | 29,0197 | 36,3354 | 47,5637 |
| 3600 s\08_Rotura 10mm cisterna | | 5.3/E | 2,60511 | 4,86651 | 6,46472 | 7,56894 | 8,34562 | 9,78826 |
| | | 4.9/D | 2,58688 | 4,8681 | 6,48729 | 7,60626 | 8,38885 | 9,84302 |
| | | 1.5/F | 2,56367 | 4,1957 | 6,20349 | 7,50334 | 8,4317 | 10,1116 |
| 3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 17,4813 | 9,60476 | 21,0309 | 30,5985 | 34,3745 | 41,4254 |
| | | 4.9/D | 17,4849 | 9,60677 | 20,3863 | 30,4345 | 34,3756 | 41,3627 |
| | | 1.5/F | 17,4826 | 9,60547 | 15,4411 | 24,6701 | 29,849 | 38,0916 |
| 3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 2,60511 | 4,86651 | 6,46472 | 7,56894 | 8,34562 | 9,78826 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.9/D | 2,58688 | 4,8681 | 6,48729 | 7,60626 | 8,38885 | 9,84302 |
| | | 1.5/F | 2,56367 | 4,1957 | 6,20349 | 7,50334 | 8,4317 | 10,1116 |
| 3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 26,0514 | 15,5769 | 21,5372 | 39,1363 | 45,2423 | 53,7902 |
| | | 4.9/D | 25,8691 | 15,4958 | 21,0461 | 38,3807 | 44,7576 | 53,5846 |
| | | 1.5/F | 25,6371 | 15,4246 | 17,633 | 29,0197 | 36,3354 | 47,5637 |
| 3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 2,60511 | 4,86651 | 6,46472 | 7,56894 | 8,34562 | 9,78826 |
| | | 4.9/D | 2,58688 | 4,8681 | 6,48729 | 7,60626 | 8,38885 | 9,84302 |
| | | 1.5/F | 2,56367 | 4,1957 | 6,20349 | 7,50334 | 8,4317 | 10,1116 |

## Late Pool Fire Results

### Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

| Path | Scenario | Weather | Pool diameter [m] | Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m] | Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3600 s\01_Rotura catastrófica reservatório 640m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 30,2152 | 16,1076 | 20,4469 | 40,3539 | 47,8364 | 57,6629 |
| | | 4.9/D | 30,2123 | 16,1061 | 20,0097 | 39,3876 | 47,3683 | 57,5876 |
| | | 1.5/F | 30,2157 | 16,1079 | 17,1263 | 29,0387 | 37,4338 | 50,2588 |
| 3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 30,214 | 16,107 | 20,4467 | 40,3531 | 47,8352 | 57,6614 |
| | | 4.9/D | 30,2131 | 16,1065 | 20,01 | 39,388 | 47,369 | 57,5886 |
| | | 1.5/F | 30,2114 | 16,1057 | 17,1248 | 29,037 | 37,4311 | 50,2546 |
| 3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3 | | 5.3/E | 25,7158 | 15,6511 | 21,582 | 39,1445 | 45,1462 | 53,5918 |
| | | 4.9/D | 25,7324 | 15,7041 | 21,282 | 38,5707 | 44,9016 | 53,6848 |
| | | 1.5/F | 25,9092 | 15,7711 | 17,8835 | 29,3185 | 36,7011 | 48,0216 |
| 3600 s\06_Rotura catastrófica cisterna | Catastrophic rupture | 5.3/E | 81,4677 | 42,4592 | 44,3402 | 80,2049 | 100,68 | 123,832 |
| | | 4.9/D | 81,5999 | 42,7044 | 44,3106 | 77,913 | 99,3323 | 123,376 |
| | | 1.5/F | 81,7728 | 42,0236 | 42,0236 | 59,5914 | 77,2767 | 105,054 |
| 3600 s\07_Rotura 100mm cisterna | Leak | 5.3/E | 81,4966 | 43,2994 | 45,1819 | 81,0541 | 101,534 | 124,693 |
| | | 4.9/D | 81,6156 | 43,3691 | 44,9755 | 78,5821 | 100,004 | 124,052 |
| | | 1.5/F | 81,9493 | 43,5807 | 43,5807 | 61,1707 | 78,8841 | 106,707 |
| 3600 s\08_Rotura 10mm cisterna | | 5.3/E | 19,1604 | 11,6551 | 21,7608 | 33,32 | 37,4993 | 44,7853 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.9/D | 19,1698 | 11,6887 | 21,1775 | 33,106 | 37,4775 | 44,7016 |
| | | 1.5/F | 19,2955 | 11,749 | 16,5664 | 26,5239 | 32,1971 | 41,1119 |
| 3600 s\11_Rotura catastrófica reservatório 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 17,4884 | 9,60869 | 21,0324 | 30,6056 | 34,3832 | 41,4352 |
| | | 4.9/D | 17,4819 | 9,60511 | 20,3856 | 30,4317 | 34,372 | 41,3587 |
| | | 1.5/F | 17,4824 | 9,6054 | 15,4411 | 24,6701 | 29,8489 | 38,0915 |
| 3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 17,4813 | 9,60476 | 21,0309 | 30,5985 | 34,3745 | 41,4254 |
| | | 4.9/D | 17,4849 | 9,60677 | 20,3863 | 30,4345 | 34,3756 | 41,3627 |
| | | 1.5/F | 17,4826 | 9,60547 | 15,4411 | 24,6701 | 29,849 | 38,0916 |
| 3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 17,4812 | 9,60472 | 21,0309 | 30,5984 | 34,3743 | 41,4253 |
| | | 4.9/D | 17,4834 | 9,60594 | 20,386 | 30,4331 | 34,3738 | 41,3607 |
| | | 1.5/F | 17,4815 | 9,60488 | 15,4411 | 24,6696 | 29,8483 | 38,0905 |
| 3600 s\16_Rotura catastrófica cisterna p/ tk 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 81,4677 | 42,4592 | 44,3402 | 80,2049 | 100,68 | 123,832 |
| | | 4.9/D | 81,5999 | 42,7044 | 44,3106 | 77,913 | 99,3323 | 123,376 |
| | | 1.5/F | 81,7728 | 42,0236 | 42,0236 | 59,5914 | 77,2767 | 105,054 |
| 3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3 | Leak | 5.3/E | 81,4966 | 43,2994 | 45,1819 | 81,0541 | 101,534 | 124,693 |
| | | 4.9/D | 81,6156 | 43,3691 | 44,9755 | 78,5821 | 100,004 | 124,052 |
| | | 1.5/F | 81,9493 | 43,5807 | 43,5807 | 61,1707 | 78,8841 | 106,707 |
| 3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 19,1604 | 11,6551 | 21,7608 | 33,32 | 37,4993 | 44,7853 |
| | | 4.9/D | 19,1698 | 11,6887 | 21,1775 | 33,106 | 37,4775 | 44,7016 |
| | | 1.5/F | 19,2955 | 11,749 | 16,5664 | 26,5239 | 32,1971 | 41,1119 |

## Flash Fire Results

### Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

| Path | Scenario | Weather | Distance downwind to LFL [m] | Distance downwind to LFL Fraction [m] |
|---|---|---|---|---|
| 3600 s\01_Rotura catastrófica reservatório 640m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 7,32428 | 7,32842 |
| | | 4.9/D | 7,39435 | 7,39739 |
| | | 1.5/F | 6,68098 | 6,6975 |
| 3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 4,35351 | 4,51703 |
| | | 4.9/D | 3,77725 | 3,8707 |
| | | 1.5/F | 5,44873 | 5,7383 |
| 3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3 | | 5.3/E | 2,38789 | 2,50848 |
| | | 4.9/D | 2,19304 | 2,26322 |
| | | 1.5/F | 2,88511 | 3,09185 |
| 3600 s\06_Rotura catastrófica cisterna | Catastrophic rupture | 5.3/E | 3,43556 | 3,43585 |
| | | 4.9/D | 3,59916 | 3,60836 |
| | | 1.5/F | 2,85413 | 2,86104 |
| 3600 s\07_Rotura 100mm cisterna | Leak | 5.3/E | 2,30697 | 2,39419 |
| | | 4.9/D | 2,00188 | 2,05166 |
| | | 1.5/F | 2,92624 | 3,08195 |
| 3600 s\08_Rotura 10mm cisterna | | 5.3/E | 1,54057 | 1,61085 |
| | | 4.9/D | 1,39901 | 1,44065 |
| | | 1.5/F | 1,9164 | 2,03752 |
| 3600 s\11_Rotura catastrófica reservatório 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 4,5732 | 4,5742 |
| | | 4.9/D | 4,75014 | 4,75044 |
| | | 1.5/F | 3,92125 | 3,93083 |
| 3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 2,30714 | 2,39435 |
| | | 4.9/D | 2,0019 | 2,05165 |
| | | 1.5/F | 2,92757 | 3,08377 |
| 3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 1,54057 | 1,61085 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4.9/D | 1,39901 | 1,44065 |
| | | 1.5/F | 1,9164 | 2,03752 |
| 3600 s\16_Rotura catastrófica cisterna p/ tk 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 3,43556 | 3,43585 |
| | | 4.9/D | 3,59916 | 3,60836 |
| | | 1.5/F | 2,85413 | 2,86104 |
| 3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3 | Leak | 5.3/E | 2,30697 | 2,39419 |
| | | 4.9/D | 2,00188 | 2,05166 |
| | | 1.5/F | 2,92624 | 3,08195 |
| 3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 1,54057 | 1,61085 |
| | | 4.9/D | 1,39901 | 1,44065 |
| | | 1.5/F | 1,9164 | 2,03752 |

### Maximum distance to LFL fraction at any height

| Path | Scenario | Weather | Max flash fire distance [m] | Height of the max flash fire distance [m] | Time [s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 3600 s\01_Rotura catastrófica reservatório 640m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 7,38229 | 0 | 0,229902 |
| | | 4.9/D | 7,45813 | 0 | 0,230355 |
| | | 1.5/F | 6,74132 | 0 | 0,228961 |
| 3600 s\02_Rotura 100mm reservatório 640m3 | Leak | 5.3/E | 4,12081 | 0,0559075 | 3548,76 |
| | | 4.9/D | 3,46149 | 0,0566727 | 3548,76 |
| | | 1.5/F | 5,21047 | 0,0543851 | 3548,77 |
| 3600 s\03_Rotura 10mm reservatório 640m3 | | 5.3/E | 2,30588 | 0,0520009 | 23,8444 |
| | | 4.9/D | 2,08845 | 0,0523468 | 3548,72 |
| | | 1.5/F | 2,89633 | 0,0504738 | 71,4942 |
| 3600 s\06_Rotura catastrófica cisterna | Catastrophic rupture | 5.3/E | 3,55071 | 0 | 0,269881 |
| | | 4.9/D | 4,01362 | 0 | 0,264416 |
| | | 1.5/F | 2,89131 | 0 | 0,265797 |
| 3600 s\07_Rotura 100mm cisterna | Leak | 5.3/E | 3,5322 | 0,0593456 | 630,188 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.9/D | 4,43486 | 0,0311972 | 1,26128 |
| | | 1.5/F | 4,43897 | 0,0525444 | 1,28236 |
| 3600 s\08_Rotura 10mm cisterna | | 5.3/E | 1,71348 | 0,0484405 | 3548,72 |
| | | 4.9/D | 1,3318 | 0,0487156 | 3548,71 |
| | | 1.5/F | 2,14167 | 0,0466784 | 3548,72 |
| 3600 s\11_Rotura catastrófica reservatório 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 4,69018 | 0 | 0,24368 |
| | | 4.9/D | 4,62707 | 0 | 0,296329 |
| | | 1.5/F | 4,04707 | 0 | 0,212 |
| 3600 s\12_Rotura 100mm reservatório 60m3 | Leak | 5.3/E | 2,55715 | 0,051118 | 5,88668 |
| | | 4.9/D | 2,20915 | 0,0516591 | 1687,75 |
| | | 1.5/F | 3,19121 | 0,0495936 | 1687,76 |
| 3600 s\13_Rotura 10mm reservatório 60m3 | | 5.3/E | 1,71348 | 0,0484405 | 3548,72 |
| | | 4.9/D | 1,3318 | 0,0487156 | 3548,71 |
| | | 1.5/F | 2,14167 | 0,0466784 | 3548,72 |
| 3600 s\16_Rotura catastrófica cisterna p/ tk 60m3 | Catastrophic rupture | 5.3/E | 3,55071 | 0 | 0,269881 |
| | | 4.9/D | 4,01362 | 0 | 0,264416 |
| | | 1.5/F | 2,89131 | 0 | 0,265797 |
| 3600 s\17_Rotura 100mm cisterna p/ tk 60m3 | Leak | 5.3/E | 3,5322 | 0,0593456 | 630,188 |
| | | 4.9/D | 4,43486 | 0,0311972 | 1,26128 |
| | | 1.5/F | 4,43897 | 0,0525444 | 1,28236 |
| 3600 s\18_Rotura 10mm cisterna p/ tk 60m3 | | 5.3/E | 1,71348 | 0,0484405 | 3548,72 |
| | | 4.9/D | 1,3318 | 0,0487156 | 3548,71 |
| | | 1.5/F | 2,14167 | 0,0466784 | 3548,72 |

## 9.2 FORMULÁRIO PARA REQUERIMENTO DE AVALIAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DE LOCALIZAÇÃO



MEMBER OF

AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE

# Formulário para requerimento de avaliação de compatibilidade de localização

## e orientações para elaboração do estudo de Avaliação de Compatibilidade de Localização

**Regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente**

**Dezembro de 2016**

# INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, transpõe para o direito interno a Diretiva 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 4 de julho de 2012, e estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

O artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto, prevê que sejam mantidas distâncias de segurança adequadas entre os estabelecimentos abrangidos pelo referido decreto-lei e as zonas residenciais, os locais de utilização pública, as vias de comunicação e, se aplicável, as zonas ambientalmente sensíveis.

A manutenção das referidas distâncias é feita nomeadamente através da avaliação de compatibilidade de localização nos seguintes casos:

a) projeto de implantação de um novo estabelecimento
b) projeto de alteração substancial que implique um aumento dos perigos de acidente grave do estabelecimento

A avaliação é efetuada com base nas consequências previsíveis de potenciais cenários de acidentes graves, envolvendo substâncias perigosas. A análise dessas consequências resulta na estimativa de alcances de determinados efeitos na envolvente do estabelecimento, nomeadamente radiação térmica, sobrepressão e toxicidade, que determinam duas zonas de perigosidade progressiva na envolvente do estabelecimento (zona de efeitos letais e zona de efeitos irreversíveis na saúde humana).

O procedimento de avaliação de compatibilidade de localização é realizado nos termos do artigo 9º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto.

No caso de projetos de estabelecimento ou de alteração que se enquadrem no regime de avaliação de impacte ambiental (AIA), o procedimento de avaliação de compatibilidade de localização, nomeadamente o pedido e a emissão de parecer, bem como a consulta pública, são integrados no procedimento de AIA aplicando-se os prazos previstos neste regime jurídico. Para tal, o estudo de impacte ambiental deve integrar os elementos indicados nas *Orientações para elaboração da Avaliação de Compatibilidade de Localização*, constantes do presente documento.

A tomada de decisão sobre a localização do projeto do novo estabelecimento ou de alteração tem por base a avaliação da compatibilidade entre as zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento e os elementos construídos e os usos existentes e previstos em instrumentos de gestão do território na envolvente do estabelecimento, no que concerne ao risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas.

No caso de projetos de estabelecimento ou de alteração que envolvam substâncias perigosas enquadradas nas categorias de perigo E1 e E2 da parte 1 do anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto, é também tida em consideração a existência de medidas de contenção que garantam a mitigação das consequências associadas à potencial libertação dessas substâncias perigosas.

Adicionalmente, a avaliação de compatibilidade de localização deverá permitir obter/rever as zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento para efeitos de inclusão no cadastro de zonas de perigosidade previsto no referido regime legal. Para tal deverá o operador submeter a seguinte informação (consultar «Guia de orientação para a determinação das zonas de perigosidade» disponibilizado no sítio na internet da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.):

a) Formulário de proposta de zonas de perigosidade;
b) Ficheiros com a delimitação geográfica do estabelecimento e dos equipamentos associados aos cenários de acidente.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

# Formulário para requerimento de avaliação de compatibilidade de localização

**Identificação do operador**

| |
|---|
| |

**Identificação do estabelecimento**

| |
|---|
| Data Center 4.0 |

**Enquadramento do estabelecimento no Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto (*)**

* A avaliação do enquadramento do estabelecimento no regime de prevenção de acidentes graves deve ser prévia à apresentação do presente formulário.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nível inferior | X | Nível superior | |

**Descrição sumária do projeto de implantação de novo estabelecimento ou de alteração**

O Projecto de Data Center SINES 4.0 constitui o desenvolvimento de centros de processamento de dados ("edifícios de centros de dados"), localizado a norte da Central Térmica de Sines, na sequência da construção do Projeto NEST.

O Projecto de Data Center SINES 4.0 a ser desenvolvido consistirá em cinco edifícios e infraestruturas associadas, para utilização exclusiva em centros de dados, a serem implementados num terreno de aproximadamente 50 ha, para fornecer até 480MW de consumo de energia elétrica aos sistemas de tecnologia da informação (TI).

Desta forma, o Projeto de Data Center SINES 4.0 visa a criação de capacidade informática de armazenamento e processamento de dados (medida em MW de capacidade útil do Data Center) a ser utilizada pelos Hiperescaladores, que desenvolverão a atividade de processamento de dados e que, da mesma forma, decidirão como utilizar a capacidade informática instalada, mas também instalarão os respetivos servidores e outros equipamentos de gestão de rede do Data Center, com exceção do equipamento mecânico (para controlo da temperatura e arrefecimento dos sistemas) e do equipamento de distribuição elétrica que será instalado.

O Projeto de Data Center SINES 4.0 apresentará três níveis de segurança energética, dependendo do tipo e duração dos eventos relacionados com as interrupções na distribuição de eletricidade ("Eventos"), nomeadamente

1. Eventos com duração inferior a 1min: UPS1 instalada em cada nível de rack;

2. Eventos com duração entre 1-5 minutos: UPS/suporte de baterias instaladas em cada módulo do Data Center;

3. Eventos com duração entre 5min e 72 horas: sistema gerador de emergência alimentado a diesel.

Em relação os geradores de emergência, espera-se uma capacidade máxima de TI para cada edifício de Data Center de 120MW, ou total de 480MW. Para fornecer esta energia em caso de falha total da rede, serão instalados até 24 geradores para cada andar de 30MW do Data Center, com um máximo estimado de 96 geradores para cada edifício do Data Center. Os geradores serão empilhados numa estrutura de 4 andares na parte oriental de cada edifício do Data Center.

Assim, será necessário instalar um armazenamento de gasóleo, localizado a norte de cada edifício do Data Center, com uma capacidade estimada de 2560 m3 para cada Data Center, capaz de satisfazer os critérios de segurança de 72h (4.320 minutos) de funcionamento do Data Center sem acesso à rede elétrica. A capacidade total de armazenamento de gasóleo para o projeto de Data Center SINES 4.0 está estimada em 11.135 ton.

Decorrente da armazenagem de gasóleo, classificado como substância perigosa (H226 e H411), em quantidades que enquadram o estabelecimento no Nível Inferior, no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 05 de agosto, procedendo-se à apresentação da presente Avaliação de Compatibilidade de Localização.

**Resumo da conclusão da compatibilidade de localização do projeto de implantação de novo estabelecimento ou de alteração com a envolvente, em termos de risco de acidente grave**

O Projecto de Data Center SINES 4.0 constitui o desenvolvimento de centros de processamento de dados ("edifícios de centros de dados"), localizado a norte da Central Térmica de Sines, na sequência da construção do Projeto NEST.

Para o desenvolvimento deste projeto será necessário instalar um armazenamento de gasóleo, localizado a norte de cada edifício do Data Center, com uma capacidade estimada de 2560 m3 para cada Data Center, capaz de satisfazer os critérios de segurança de 72h (4.320 minutos) de

[1] *Fonte de Alimentação Ininterrupta* ou *Fonte de Alimentação Ininterrupta* (UPS) é um dispositivo elétrico que fornece energia de emergência quase instantânea à carga e qualidade necessárias (isto é, frequência e onda), quando a fonte de energia primária ou o sistema elétrico falham.

funcionamento do Data Center sem acesso à rede elétrica. A capacidade total de armazenamento de gasóleo para o projeto de Data Center SINES 4.0 está estimada em 11.135 ton.

Nesta Avaliação de Compatibilidade de Localização, foram identificados e analisados 20 eventos críticos, que resultaram em 10 cenários de acidente significativos.

De acordo com a Avaliação de Consequências dos Eventos Significativos deste projeto, o alcance máximo das Zonas de Perigosidade (distâncias 1 e 2) é de 40 metros e 48 metros, respetivamente. Estas distâncias referem-se aos eventos 1 e 2: rotura catastrófica de reservatório de gasóleo (640 $m^3$) e fuga de 100mm na parede de reservatório de gasóleo (640 $m^3$), devido à radiação térmica de um incêndio de charco.

De acordo com a planta com a definição das Zonas de Perigosidade, apresentada no Apêndice 4, não existem elementos de uso sensível na envolvente do estabelecimento, que estejam abrangidos pelas distâncias de limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade ou de feitos irreversíveis sobre a saúde humana. Estas distâncias abrangem apenas os limites do estabelecimento, afetando apenas infraestruturas internas do estabelecimento.

Na avaliação das substâncias perigosas para o ambiente e seus efeitos analisou-se o meio de contenção existente no local de ocorrência dos cenários de acidente, as ligações existentes ao sistema de efluentes do estabelecimento, quais os procedimentos de controlo de uma potencial contaminação da rede de águas pluviais. Com base nesta informação foi analisada a possibilidade de contaminação de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, quer pelo não confinamento de um eventual derrame, quer pela utilização de grandes quantidades de água/espuma no combate a incêndios.

Se ocorrer um derrame de algum das substâncias perigosas para o ambiente que virão a estar presentes no estabelecimento (gasóleo, hipoclorito de sódio e o biocim), os pavimentos serão todos impermeabilizados e os caminhos pavimentados com betume asfáltico, pelo que não se espera que ocorra infiltração no solo.

No caso de derrames superficiais ou se ocorrerem chuvas torrenciais potencialmente contaminadas ou a recolha de águas de combate a incêndios contaminadas na rede de efluentes, estas serão encaminhadas para a Estação de Bombagem de Palmeira, localizada a cerca de 1,5 km do local gerida pela Águas de Santo André, para ser tratado posteriormente por esta entidade.

Assim, conclui-se que tanto os sistemas de armazenagem de gasóleo e abastecimento dos geradores de emergência do Data Center Sines 4.0, como os sistemas de armazenagem de substâncias associadas ao tratamento da água de arrefecimento (hipoclorito de sódio para a desinfeção da água do mar e biocim para o tratamento da água de condensação e controlo da qualidade da água e proteção do desenvolvimento da bactéria Legionella) é compatível com a localização do projeto.

**Documentos a remeter em anexo:**

| | |
|---|---|
| Estudo de Avaliação de Compatibilidade de Localização* | X |
| Formulário de proposta de zonas de perigosidade | X |
| Ficheiros com a delimitação geográfica do estabelecimento e dos equipamentos associados aos cenários de acidente | X |

* Segundo as orientações para elaboração do estudo de Avaliação de Compatibilidade de Localização

| | |
|---|---|
| Assinatura do responsável pelo estabelecimento | |
| Nome | |
| Data | |

# Orientações para elaboração do estudo de Avaliação de Compatibilidade de Localização

## 1. Caracterização do estabelecimento ou da alteração

Considera-se como «substância perigosa», a substâncias ou mistura abrangida pela parte 1 ou enumerada na parte 2 do anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, incluindo na forma de matéria-prima, produto, subproduto, resíduo ou produto intermédio.

(de *Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto*)

> Informação sobre as substâncias perigosas presentes no estabelecimento, incluindo o inventário, a descrição do equipamento onde estão presentes e condições de pressão e temperatura da armazenagem/processo e respetiva localização em planta do estabelecimento. Poderá sistematizar a informação da seguinte forma:

| Equipamento (tipologia, volume útil e indicação de n.º de equipamentos semelhantes | Identificação em planta | Condições (Pressão e Temperatura) | «Substância perigosa» | Categorias de perigo/ Substância designada | Quantidade (tonelada) |
|---|---|---|---|---|---|
| *Equipamento 1* | | | | | |
| … | | | | | |

> Descrição das atividades, incluindo as relacionadas com a movimentação de substâncias perigosas.

> Informação sobre as medidas de prevenção e mitigação e descrição da sua forma de atuação.

> Informação sobre as medidas de contenção de derrames, indicando os equipamentos a que estão associadas, capacidades, características construtivas, tipo de impermeabilização e correspondente rede de drenagem.

> Planta geral do estabelecimento legendada, com a indicação da escala e orientação, com identificação dos equipamentos onde estão presentes substâncias perigosas. A planta deve identificar os limites do estabelecimento e a alteração prevista, se aplicável. Planta da rede de drenagem de águas residuais, pluviais e/ou contaminadas.

**Notas:**

- No caso de projetos de implantação de um novo estabelecimento, o âmbito do estudo corresponde à totalidade do estabelecimento.
- No caso de projetos de alteração, o âmbito do estudo corresponde à alteração pretendida e não à totalidade do estabelecimento.

## 2. Identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidente

2.1 Análise preliminar de perigos

> Identificação das fontes de perigo internas, relacionadas com a presença de substâncias perigosas em equipamentos ou em atividades, e dos possíveis eventos críticos associados.

2.2 Identificação dos potenciais cenários de acidente

Considera-se como cenário de acidente o evento critico (perda de contenção, rutura de tubagem, colapso de tanque) e o fenómeno perigoso subsequente (nuvem tóxica, incêndio de charco, explosão, etc.).

*(Land use planning guidelines in the contexto of Directives 96/82/CE and 105/2003/CE)*

> Identificação dos potenciais cenários de libertação de substâncias perigosas, tendo em atenção o seguinte:

- Os eventos críticos identificados na análise preliminar de perigos;
- As roturas de diâmetro de 10 mm, de 100 mm e rotura total, nos reservatórios e reatores, e as rotura totais e de 10% do diâmetro nominal, nas tubagens (que incluem mangueiras e braços de carga de trasfega). Em casos devidamente fundamentados poderão ser utilizadas outras opções.

**Notas:**

Os cenários a identificar devem:

- ser representativos do estabelecimento ou da alteração e abranger todas as partes das instalações onde estejam presentes substâncias perigosas;
- ter em atenção a quantidade de substâncias perigosas presente e tipo de equipamento associado (seja de processo, de armazenagem ou de movimentação de produtos) e a sua localização em relação ao limite do estabelecimento;
- ser representativos da perigosidade e comportamento das substâncias perigosas, em situações normais e anormais, devendo também ser consideradas as substâncias perigosas que é legítimo supor que se produzam em caso de acidente.

2.3 Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente identificados

> Estimativa da frequência de ocorrência de cada cenário identificado, utilizando para o efeito árvores de acontecimentos. Este cálculo deve ser efetuado considerando o sucesso e a falha de atuação de sistemas automáticos que contribuam para a redução da frequência de ocorrência ou das consequências dos cenários.

**Notas:**

- Não são consideradas medidas que impliquem ação humana, exceto em casos pontuais devidamente fundamentados.

2.4 Seleção de cenários

> Seleção dos cenários de «acidentes graves», de acordo com a definição que consta da alínea a) do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, com frequência de ocorrência igual ou superior a $1x10^{-6}$/ano.

2.5 Avaliação das consequências

> Modelação dos cenários selecionados, através de *software* apropriado, utilizando os valores de sobrepressão, radiação térmica e toxicidade indicados na tabela 1. Na modelação dos referidos cenários devem ser consideradas as condições meteorológicas mais frequentes na área de implantação do projeto e um tempo de libertação das substâncias perigosas de 60 minutos.

**Notas:**

- As condições meteorológicas mais frequentes devem ser obtidas a partir dos dados meteorológicos fornecidos pela estação meteorológica mais próxima do estabelecimento, que sejam representativos de um período de 30 anos.
- O tempo de libertação a considerar poderá ser inferior a 60 minutos, desde que devidamente fundamentado, se se verificar no estabelecimento a existência de mecanismos que permitam a deteção automática da libertação das substâncias, associada a fecho manual remoto a partir da sala de controlo ou a fecho automático.

*Tabela 1. Valores-limite de sobrepressão, radiação térmica e toxicidade para a determinação das distâncias de segurança.*

| | Limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade | Limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana |
|---|---|---|
| Dose tóxica | AEGL 3* (60 min) | AEGL 2* (60 min) |
| Radiação Térmica (exposição de 30 s) | 7 kW/m$^2$ | 5 kW/m$^2$ |
| Inflamabilidade | 50% Limite inferior de inflamabilidade | - |
| Sobrepressão | 0,14 bar | 0,05 bar |

* AEGL: *Acute Exposure Guideline Levels*, Environment Protection Agency, EUA. No caso de não existir AEGL para a substância em causa, poderá optar-se pelo uso de ERPG (*Emergency Response Planning Guidelines*, American Industrial Hygiene Association, EUA).

Na modelação dos cenários de acidente de libertação de oxigénio, podem ser utilizados os valores-limite abaixo indicados.

*Tabela 2. Valores-limite para a modelação de cenários de libertação de oxigénio.*

| | Limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade | Limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana |
|---|---|---|
| Concentração de oxigénio | 35% | 30% |

Descrição dos cenários selecionados e respetivas consequências, incluindo:

- Identificação do equipamento (que permita relacioná-lo com a respetiva descrição e localização no estabelecimento, apresentada no ponto 1);
- Identificação da massa libertada e quantidade presente no equipamento;
- Identificação do evento crítico e fenómeno(s) perigoso(s) associado(s);
- Tempo de libertação, caudal e diâmetro de fuga;
- Condições meteorológicas;
- Outros parâmetros usados na modelação (área de derrame, etc.);
- *Inputs* e *outputs* do programa de simulação;
- Apresentação, em tabela, dos resultados das simulações efetuadas, considerando os alcances dos efeitos para cada um dos cenários selecionados, associados a cada equipamento.

2.6 Substâncias perigosas para os organismos aquáticos

No caso dos cenários de libertação de substâncias perigosas enquadradas nas categorias de perigo E1 e E2 da parte 1 do anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, é feita uma avaliação qualitativa das consequências dos cenários relevantes, que deve contemplar:

- a avaliação da possibilidade de contaminação dos recursos hídricos, tendo em consideração, para cada cenário de libertação acidental, a quantidade de substância perigosa, o seu estado físico, o modo como a substância perigosa atinge determinado recurso hídrico (por exemplo, através de libertação direta ou encaminhamento através da redes de drenagem) e, ainda, outras condições que facilitem/dificultem que a substância perigosa atinja os recursos hídricos na envolvente do estabelecimento;
- a discussão da eficácia das medidas previstas para a contenção dessas substâncias perigosas, incluindo a identificação dessas medidas e a descrição da forma como contribuem para a redução do risco de contaminação.

## 3. Determinação das zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento

> Representação gráfica numa única carta da envolvente, à escala adequada, da estimativa de todos os alcances dos efeitos letais e dos efeitos irreversíveis, para os cenários selecionados.

> Representação gráfica das zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento ou à alteração (zona dos efeitos letais e zona dos efeitos irreversíveis), obtidas a partir dos maiores alcances dos efeitos dos cenários, cuja representação se encontra referida no ponto anterior, em carta da envolvente com escala que permita identificar os elementos construídos identificados no ponto

**Notas:**

- 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. Caso uma bacia de retenção inclua reservatórios de substâncias perigosas diferentes, são utilizadas as maiores distâncias aplicáveis, a partir do limite dessa bacia.
- A determinação das zonas de perigosidade, em casos devidamente fundamentados, pode ser influenciada pela existência de barreiras físicas naturais na propagação da de ondas de radiação térmica e deda sobrepressão.

## 4. Caracterização da vulnerabilidade da envolvente

A caracterização da vulnerabilidade da envolvente deve abranger a área correspondente às zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento ou à alteração.

### 4.1 Elementos construídos

> Discriminação e caracterização dos elementos de uso sensível construídos na envolvente, nomeadamente, habitações, 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.

> Discriminação e caracterização dos elementos de uso dedicado ao socorro da população em caso de acidente grave, nomeadamente, edifícios afetos aos serviços e agentes de proteção civil, como sejam corpos de bombeiros (exceto os corpos de bombeiros privativos dos estabelecimentos em causa), forças de segurança ou forças armadas;

> Descrição dos elementos construídos na envolvente, caracterizando a sua ocupação. Para tal são consideradas as pessoas que ocupam em permanência as habitações, os equipamentos sociais ou as instalações comerciais e industriais, bem como os seus ocupantes temporários.

4.2 Receptores ambientalmente sensíveis

> Especificação e caracterização dos receptores ambientalmente sensíveis, nomeadamente recursos hídricos, áreas identificadas como Reserva Ecológica Nacional e áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas, estabelecido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, nomeadamente as Áreas Protegidas, os Sítios da Lista Nacional de Sítios, as Zonas Especiais de Conservação e as Zonas de Proteção Especial.

4.3 Usos, classificações e qualificações do solo

> Extratos originais das 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.

> Elementos do regulamento dos PMOT relevantes para a caracterização dos usos e qualificações do solo.

4.4 Carta da envolvente

> Carta da envolvente, com identificação dos elementos indicados em 4.1 e 4.2, em escala que permita reconhecer claramente o estabelecimento, os seus limites e os referidos elementos.

## 5. Conclusão

> Conclusão sobre a compatibilidade do projeto de implantação de novo estabelecimento ou do projeto de alteração com os elementos construídos de uso sensível e com os usos do solo definidos no PDM em vigor, para a envolvente, no que concerne ao risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas.

## 9.3 FORMULÁRIO DE PROPOSTA DE ZONAS DE PERIGOSIDADE

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

# FORMULÁRIO DE PROPOSTA DE ZONAS DE PERIGOSIDADE

**Regime de Prevenção de Acidentes Graves (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto)**

## I. Identificação do estabelecimento e do operador

| Nome do Estabelecimento | Nome do Operador | Código APA | Enquadramento PAG |
|---|---|---|---|
| Data Center 4.0 | | APA_DataCenter | Nível Inferior |

## II. Identificação dos equipamentos associados a cenários de acidente seleccionados (incluir bacias de retenção)

| Equipamento | Nome do equipamento | Tipo de equipamento | Código Equipamento | Volume útil do equipamento ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|
| E1 | Bacia de retenção (tanques 640 m3) | Bacia de retenção | APA_DataCenter_E1 | 640 |
| E2 | Tanque de Gasóleo (640m3) | Reservatório | APA_DataCenter_E2 | 640 |
| E3 | Mangueira de descarga de cisternas (tanques 640 m3) | Braço de carga | APA_DataCenter_E3 | 0,02 |
| E4 | Bacia de retenção (tanques 60 m3) | Bacia de retenção | APA_DataCenter_E4 | 300 |
| E5 | Tanque de Gasóleo (60m3) | Reservatório | APA_DataCenter_E5 | 60 |
| E6 | Mangueira de descarga de cisternas (tanques 60 m3) | Braço de carga | APA_DataCenter_E6 | 0,02 |

## III. Sistematização da informação dos cenários de acidente

| Número do Cenário Associado | Código Equipamento (fonte de perigo) | Código Equipamento (origem para as distâncias) | Substância perigosa | Distância 1 (m) | Distância 2 (m) | Estabelecimento | Operador |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | APA_DataCenter_E2 | APA_DataCenter_E1 | Gasóleo | 40 | 48 | Data Center 4.0 | - |
| 2 | APA_DataCenter_E2 | APA_DataCenter_E1 | Gasóleo | 3 | 3 | Data Center 4.0 | - |
| 3 | APA_DataCenter_E2 | APA_DataCenter_E1 | Gasóleo | 40 | 48 | Data Center 4.0 | - |
| 4 | APA_DataCenter_E2 | APA_DataCenter_E1 | Gasóleo | 1 | 1 | Data Center 4.0 | - |

# ANEXO 10

## GERADORES



MEMBER OF tpf

# EMERGENCY GENERATORS FOR THE DATA CENTER IN SINES
# ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL COMPLIANCE - NOISE EMISSIONS AND AIR QUALITY

## SCOPE

Assessment of legal compliance with noise emissions and air quality from emergency generator (with the engine model 20V4000G74F, presenting a maximum power of 2.670 kW, according to the technical file), to be installed at the START CAMPUS Data Center in Sines

## NOISE EMISSIONS

The value of 80 dB(A) at 1m meets the limits of worker protection.

Typically, at 30 m it should comply with 65 dB(A) and at 300 m it should comply with 55 dB(A).

If there are no Sensitive Receivers at less than 300 m, it can be very suitable, since it will be able to comply with limits of permanent noisy activity, even if such limit is not applicable (since it is a emergency generator), as already mentioned in the legal framework sent before.

## AIR QUALITY EMISSIONS

According to subparagraph a) of paragraph 2 of Article 2º of Decree-Law nº 39/2018, 11th June, **the emergency generator** (stationary internal combustion engine, used only in situations of power failure not controlled by the operator, as a secondary source of electrical or mechanical energy and functioning only in emergency or test situations – item z) of Article 3º of Decree-Law nº 39/2018**), is excluded from the scope of application of the same**.

Considering the possibility that this generator does not work exclusively as an emergency genarator, it will be covered by Decree-Law nº 39/2018. In that case, must comply with the ELVs set out in Table 9 of Annex III for new gas engines and turbines, assuming diesel as fuel.

This document presents a **comparison of the emission values of the proposed generator with the legally established requirements in the previously presented legal diploma**.

The characteristics of the emergency generator (in terms of emissions) are shown in the following tables.

**Table 1 – Generator characteristics**

| Cycle point | Power (kW) | Power relative | Exhaust mass flow wet ($kg \cdot h^{-1}$) | $NO_X$ concentration (based on 5% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | CO concentration (based on 5% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | VOC concentration (based on 5% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | $SO_2$ concentration (based on 5% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | PM concentration (based on 5% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N1 | 2.670 | 1 | 12.742,3 | 3.879 | 229,4 | 46,0 | 0,7 | 11,1 |
| N2 | 2.002 | 0,75 | 9.854,5 | 4.347 | 126,4 | 50,5 | 0,7 | 11,2 |
| N3 | 1.335 | 0,50 | 7.588,4 | 3.219 | 139,8 | 58,7 | 0,7 | 18,4 |
| N4 | 667 | 0,25 | 5.727,7 | 2.061 | 362,7 | 104,8 | 0,7 | 64,9 |
| N5 | 267 | 0,10 | 4.801,6 | 2.538 | 895,7 | 244,6 | 0,7 | 117,8 |

**Table 2 – Other Generator characteristics**

| Cycle point | Power (kW) | Power relative | $NO_X$ emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$) | CO emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$) | VOC emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$) | $SO_2$ emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$) | PM emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N1 | 2.670 | 1 | 10,35 | 0,62 | 0,12 | 0,002 | 0,03 |
| N2 | 2.002 | 0,75 | 11,58 | 0,34 | 0,14 | 0,002 | 0,03 |
| N3 | 1.335 | 0,50 | 8,82 | 0,39 | 0,17 | 0,002 | 0,052 |
| N4 | 667 | 0,25 | 6,31 | 1,15 | 0,33 | 0,002 | 0,206 |
| N5 | 267 | 0,10 | 10,1 | 3,71 | 1,02 | 0,003 | 0,488 |

Considering the equipment's technical file, there is also the emission of other pollutants in addition to those indicated in Decree-Law nº 39/2018 in terms of compliance with the ELVs. With the sole objective of framing the concentrations of these pollutants, the ELV legislated in Ordinance nº 190-B/2018, 2nd July, in Table 13 of Annex II, were also considered.

In terms of compliance with the minimum, medium and maximum mass threshold, the values presented in Table 1 of Annex II of Decree-Law nº 39/2018 are considered, for the pollutants $NO_X$, CO, PM, $SO_2$ and VOC. The mass threshold values allow the definition of the monitoring frequency, as established in Chapter III in Decree-Law nº 39/2018.

From

Table 3 to Table 7, a comparison is made, for each of the pollutants, of the concentration and emission values with the respective ELV and mass threshold values.

**Table 3 – Verification of compliance with the ELVs and legislated thresholds, for NOX**

| Cycle point | Parameter | Concentration (based on 5% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | Concentration (based on 15% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | ELV ($mg \cdot Nm^{-3}$) [1] | ELV ($mg \cdot Nm^{-3}$) [2] | Emissions ($kg \cdot h^{-1}$) [3] | Mass threshold ($kg \cdot h^{-1}$) [4] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Minimum | Medium | Maximum |
| N1 | $NO_X$ | 3.879 | 10.344 | 190 | 500 | 27,6 | 0,5 | 2 | 30 |
| N2 | | 4.347 | 11.592 | | | 23,2 | | | |
| N3 | | 3.219 | 8.584 | | | 11,8 | | | |
| N4 | | 2.061 | 5.496 | | | 4,2 | | | |
| N5 | | 2.538 | 6.768 | | | 2,7 | | | |

[1] According to Table 9, Annex III, Decree-Law nº 39/2018, 11th June, based on 15% $O_2$.

[2] According to Table 13, Annex II, Ordinance nº 190-B/2018, 2nd July.

[3] Calculated according to power (kW) and emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$).

[4] According to Table 1, Annex II, Decree-Law nº 39/2018, 11th June.

**Table 4 – Verification of compliance with the ELVs and legislated thresholds, for CO**

| Cycle point | Parameter | Concentration (based on 5% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | Concentration (based on 15% $O_2$) ($mg \cdot Nm^{-3}$) | ELV ($mg \cdot Nm^{-3}$) [1] | ELV ($mg \cdot Nm^{-3}$) [2] | Emissions ($kg \cdot h^{-1}$) [3] | Mass threshold ($kg \cdot h^{-1}$) [4] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Minimum | Medium | Maximum |
| N1 | CO | 229,4 | 611,7 | 150 | - | 1,7 | 1 | 5 | 100 |
| N2 | | 126,4 | 337,1 | | | $6,8x10^{-1}$ | | | |
| N3 | | 139,8 | 372,8 | | | $5,2x10^{-1}$ | | | |
| N4 | | 362,7 | 967,2 | | | $7,7x10^{-1}$ | | | |
| N5 | | 895,7 | 2.388,5 | | | $9,9x10^{-1}$ | | | |

[1] According to Table 9, Annex III, Decree-Law nº 39/2018, 11th June, based on 15% $O_2$.

[2] According to Table 13, Annex II, Ordinance nº 190-B/2018, 2nd July.

[3] Calculated according to power (kW) and emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$).

[4] According to Table 1, Annex II, Decree-Law nº 39/2018, 11th June.

### Table 5 – Verification of compliance with the ELVs and legislated thresholds, for PM

| Cycle point | Parameter | Concentration ($mg \cdot Nm^{-3}$) | ELV ($mg \cdot Nm^{-3}$) (1) | Emissions ($kg \cdot h^{-1}$) (2) | Mass threshold ($kg \cdot h^{-1}$) (3) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Minimum | Medium | Maximum |
| N1 | PM | 11,1 | 150 | $8,0x10^{-2}$ | 0,1 | 0,5 | 5 |
| N2 | | 11,2 | | $6,0x10^{-2}$ | | | |
| N3 | | 18,4 | | $6,9x10^{-2}$ | | | |
| N4 | | 64,9 | | $1,4x10^{-1}$ | | | |
| N5 | | 117,8 | | $1,3x10^{-1}$ | | | |

(1) According to Table 13, Annex II, Ordinance nº 190-B/2018, 2nd July.

(2) Calculated according to power (kW) and emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$).

(3) According to Table 1, Annex II, Decree-Law nº 39/2018, 11th June.

### Table 6 – Verification of compliance with the ELVs and legislated thresholds, for SO2

| Cycle point | Parameter | Concentration ($mg \cdot Nm^{-3}$) | ELV ($mg \cdot Nm^{-3}$) (1) | Emissions ($kg \cdot h^{-1}$) (2) | Mass threshold ($kg \cdot h^{-1}$) (3) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Minimum | Medium | Maximum |
| N1 | $SO_2$ | 0,7 | 500 | $5,3x10^{-3}$ | 0,5 | 2 | 50 |
| N2 | | 0,7 | | $4,0x10^{-3}$ | | | |
| N3 | | 0,7 | | $2,7x10^{-3}$ | | | |
| N4 | | 0,7 | | $1,3x10^{-3}$ | | | |
| N5 | | 0,7 | | $8,0x10^{-4}$ | | | |

(1) According to Table 13, Annex II, Ordinance nº 190-B/2018, 2nd July.

(2) Calculated according to power (kW) and emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$).

(3) According to Table 1, Annex II, Decree-Law nº 39/2018, 11th June.

### Table 7 – Verification of compliance with the ELVs and legislated thresholds, for VOC

| Cycle point | Parameter | Concentration ($mg \cdot Nm^{-3}$) | ELV ($mg \cdot Nm^{-3}$) (1) | Emissions ($kg \cdot h^{-1}$) (2) | Mass threshold ($kg \cdot h^{-1}$) (3) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Minimum | Medium | Maximum |
| N1 | VOC | 46,0 | 200 | $3,2x10^{-1}$ | 1 | 2 | 30 |
| N2 | | 50,5 | | $2,8x10^{-1}$ | | | |
| N3 | | 58,7 | | $2,3x10^{-1}$ | | | |
| N4 | | 104,8 | | $2,2x10^{-1}$ | | | |
| N5 | | 244,6 | | $2,7x10^{-1}$ | | | |

(1) According to Table 13, Annex II, Ordinance nº 190-B/2018, 2nd July.

(2) Calculated according to power (kW) and emissions specific ($g \cdot kWh^{-1}$).

(3) According to Table 1, Annex II, Decree-Law nº 39/2018, 11th June.

Analyzing the results obtained, for each of the parameters**, the following can be concluded**:

- **$NO_X$**: there is **no compliance** with the legally established ELV for any of the cycle points. Regarding the determined mass flows (emissions), these are **between the medium and maximum mass threshold**.
- **CO**: there is **no compliance** with the legally established ELV for any of the cycle points. Regarding the determined mass flows (emissions), in general, these are below the minimum mass threshold.
- **PM**: there **is compliance** with the legally established ELV for all of the cycle points. Regarding the determined mass flows (emissions), in general, these are below the minimum mass threshold or very close to it.
- **$SO_2$**: there **is compliance** with the legally established ELV for all of the cycle points. Regarding the determined mass flows (emissions) these are below the minimum mass threshold.
- **VOC**: there **is compliance**, in general, with the legally established ELV for any of all the cycle points. Regarding the determined mass flows (emissions) these are below the minimum mass threshold.

Finally, and in accordance with Decree-Law nº 142/2010, 31$^{st}$ December, for diesel as fuel, a maximum sulfur content of 10 ppm is established. Since the fuel provided for the generator will have a sulfur content of 5 ppm, compliance with the maximum legislated sulfur content is observed.

**CONCLUSION**

As an emergency generator, the proposed equipment is considered adequate.

If you want it to be used other than as an emergency generator, the NOx and CO values do not allow compliance with all legal values, established in the applicable legislation.

TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Av. Almirante Gago Coutinho, n.º 30, Piso 2, Fração A
1000-017 Lisboa, Portugal
Tel. +351 218 410 400
Fax +351 218 410 409
geral@tpf.pt