Anexo XII

Estudo de Análise de Risco (EAR)



Estudo de Análise de Risco (EAR)

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Revisão 01

Setembro/2024

RT-AMBP-ENV-817-001

Não existe planeta B.
Cuide do planeta

SUMÁRIO

1 SUMÁRIO EXECUTIVO 8

1.1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS 8
1.2 CONTEÚDO DO ESTUDO 9
1.3 RESUMO DA METODOLOGIA APLICADA 10
1.4 RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS 11

2 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO E DA REGIÃO 12

2.1 LOCALIZAÇÃO 12
2.2 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO 14
2.3 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERISTICAS DAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS 66
2.4 DESCRIÇÃO POPULACIONAL DO ENTORNO 69
2.5 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS E METEOROLÓGICAS 70

3 ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES 76

3.1 BANCO DE DADOS EMPREGADOS 76
3.2 HISTÓRICO DE ACIDENTES PORTOS E TERMINAIS. 76

4 IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS DE RISCOS 84

4.1 INTRODUÇÃO 84
4.2 TÉCNICA EMPREGADA NA IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS 84
4.3 METODOLOGIA DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR) 84
4.4 RESULTADOS DA APR 89
4.5 SELEÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAIS PARA SIMULAÇÕES 90

5 ANÁLISE DE CONSEQUÊNCIAS E VULNERABILIDADE 94

5.1 INTRODUÇÃO 94
5.2 METODOLOGIA 95
5.3 DESCRIÇÃO DO SOFTWARE UTILIZADO 100
5.4 HIPÓTESES ACIDENTAIS E INPUTS 101
5.5 RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES 115

6 ANÁLISE DE FREQUÊNCIAS 119

6.1 INTRODUÇÃO 119
6.2 METODOLOGIA 119
6.3 RESULTADOS 125

7 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE RISCOS 128

7.1 INTRODUÇÃO 128
7.2 MEDIDAS DE RISCO 129
7.3 RISCO SOCIAL - RESULTADOS 131
7.4 RISCO INDIVIDUAL - RESULTADOS 132

8 RECOMENDAÇÕES 134

8.1 GERAL 134
8.2 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICA DA APR 134

9 CONCLUSÕES 139

10 REFERÊNCIAS 140

11 GLOSSÁRIO 142

12 EQUIPE TÉCNICA 148

13 DESCRIÇÃO DOS ANEXOS 149

LISTA DE FIGURA

FIGURA 2-1: BERÇOS DO TERMINAL DE GRANÉIS LÍQUIDOS. 17

FIGURA 2-2: OPERAÇÕES SHIP TO BARGE 20

FIGURA 2-3: PROJEÇÃO DE VOLUME DO TGL. 24

FIGURA 2-4: TRÁFEGO TERRESTRE- TGL. 25

FIGURA 2-5: TRÁFEGO MARÍTIMO- TGL. 26

FIGURA 2-6: ÁREAS OPERACIONAIS MARÍTIMAS. 28

FIGURA 2-7: ÁREAS DE EMBARQUE, DESEMBARQUE DE PESSOAS – TRANSFERÊNCIA DE PESSOAS. 29

FIGURA 2-8: LAYOUT GERAL – TECON 36

FIGURA 2-9: PROJEÇÃO DE VOLUME DO TECON 49

FIGURA 2-10: TRÁFEGO TERRESTRE - TECON 50

FIGURA 2-11: TRÁFEGO MARÍTIMO - TECON 51

FIGURA 2-12: TOTAL DE COLABORADORES POR FAIXA DE MOVIMENTAÇÃO/ANO 52

FIGURA 2-13: PÁTIO DO TMULT IMETAME 53

FIGURA 2-14: CAIS ACOSTÁVEL DO TMULT 56

FIGURA 2-15: ÁREA DE APOIO OPERACIONAL TMULT 57

FIGURA 2-16: TRÁFEGO TERRESTRE TMULT 63

FIGURA 2-17: TRÁFEGO MARÍTIMO TMULT 64

FIGURA 2-18: TRÁFEGO TERRESTRE GRANÉIS SÓLIDOS 65

FIGURA 2-19: OPERAÇÃO SHIP TO SHIP. 69

FIGURA 2-20: DISTRIBUIÇÃO DAS VELOCIDADES DOS VENTOS POR CLASSES DE FREQUÊNCIAS (DIURNO) 71

FIGURA 2-21: ROSA DOS VENTOS (DIURNO) 72

FIGURA 2-22: DISTRIBUIÇÃO DAS VELOCIDADES DOS VENTOS POR CLASSES DE FREQUÊNCIAS (NOTURNO) 73

FIGURA 2-23: ROSA DOS VENTOS (NOTURNO) 74

FIGURA 3-1: PRINCIPAIS CAUSAS DOS ACIDENTES GRAVES ENVOLVENDO ATIVIDADES PORTUÁRIAS E TERMINAIS. 77

FIGURA 4-1: MODELO DE UMA APR 85

FIGURA 4-2: RESULTADOS ESTATÍSTICOS DOS RISCOS, DE ACORDO COM O MAPEAMENTO DA APR. 90

FIGURA 6-1: ÁRVORE DE EVENTOS (AE) POR TIPOLOGIA DE VAZAMENTO. FONTE: AUTOR, 2024 121

FIGURA 7-1: RESULTADO DO RISCO SOCIAL 131

FIGURA 7-2: RESULTADOS DO RISCO INDIVIDUAL 133

LISTA DE TABELAS

TABELA 2-1: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO..... 12

TABELA 2-2: COORDENADAS GEOGRÁFICA DOS FUNDEADOUROS DO IMETAME LOGÍSTICA PORTO 21

TABELA 2-3: BOMBAS DE TRANSFERÊNCIA DE CARGA. 22

TABELA 2-4: SISTEMA DE DUTOS..... 22

TABELA 2-5: NAVIOS TIPO DO TERMINAL DE CONTÊINER 39

TABELA 2-6: INFRAESTRUTURA DIMENSIONADA PARA RECEBIMENTO DE NAVIOS 56

TABELA 2-7: MAIORES NAVIOS QUE PODEM SER ATENDIDOS PELO MHC 58

TABELA 2-8: MIX DE EMBARCAÇÕES DO TMULT..... 64

TABELA 2-9: SUBSTÂNCIAS INFLAMÁVEIS E/OU TÓXICAS. 68

TABELA 2-10: PARÂMETROS METEOROLÓGICOS MÉDIOS..... 70

TABELA 2-11: FREQUÊNCIA DOS VENTOS POR CLASSE DE VELOCIDADE (DIURNO)... 71

TABELA 2-12: FREQUÊNCIA DOS VENTOS POR CLASSE DE VELOCIDADE (NOTURNO)73

TABELA 2-13: CATEGORIA PASQUILL DE ESTABILIDADE. 75

TABELA 2-14: PARÂMETROS METEOROLÓGICOS MÉDIOS. 75

TABELA 3-1: LISTA DOS PRINCIPAIS ACIDENTES GRAVES NO SEGUIMENTO PORTUÁRIO E TERMINAIS, ENVOLVENDO O TEMA DE RISCOS TECNOLÓGICOS..... 78

TABELA 4-1: DESCRIÇÃO DE FREQUÊNCIA 86

TABELA 4-2: DESCRIÇÃO DE SEVERIDADE..... 87

TABELA 4-3: MATRIZ DE RISCO 89

TABELA 4-4: RESUMO DOS RESULTADOS DE RISCO 89

TABELA 4-5: SELEÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAIS PARA SIMULAÇÕES. 93

TABELA 5-1: SUBSTÂNCIAS REPRESENTATIVAS PARA SIMULAÇÃO. 97

TABELA 5-2: EFEITOS FÍSICOS CONSIDERADOS EM ANÁLISES DE RISCOS..... 98

TABELA 5-3: PROBABILIDADE DE FATALIDADE EM FUNÇÃO DO PROBIT. 99

TABELA 5-4: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H01 102

TABELA 5-5: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H02 103

TABELA 5-6: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H03 104

TABELA 5-7: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H04 105

TABELA 5-8: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H05 106

TABELA 5-9: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H06 107

TABELA 5-10: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H07 108

TABELA 5-11: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H08 109

TABELA 5-12: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H09 110

TABELA 5-13: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H10 111

TABELA 5-14: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H11 112

TABELA 5-15: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H12 113

TABELA 5-16: DADOS DE ENTRADA (INPUT) – H13 114

TABELA 5-17: DISTÂNCIA DE ALCANCE DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS. 116

TABELA 6-1: PROBABILIDADES DE IGNIÇÃO IMEDIATA. 123

TABELA 6-2: PROBABILIDADES DE IGNIÇÃO RETARDADA. 125

TABELA 6-3: FREQUÊNCIAS DE OCORRÊNCIA DOS EVENTOS INICIADORES DA HIPÓTESES ACIDENTAIS. 126

TABELA 8-1: RECOMENDAÇÕES 138

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

1.1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O Estudo de Análise de Risco (EAR) é empregado para avaliar os possíveis riscos quando os métodos qualitativos não conseguem proporcionar uma compreensão adequada desses riscos. O método visa identificar os cenários que possam representar algum perigo potencial para uma instalação e suas possíveis consequências, em termos de danos às pessoas e ao meio ambiente, incluindo-se as populações vizinhas.

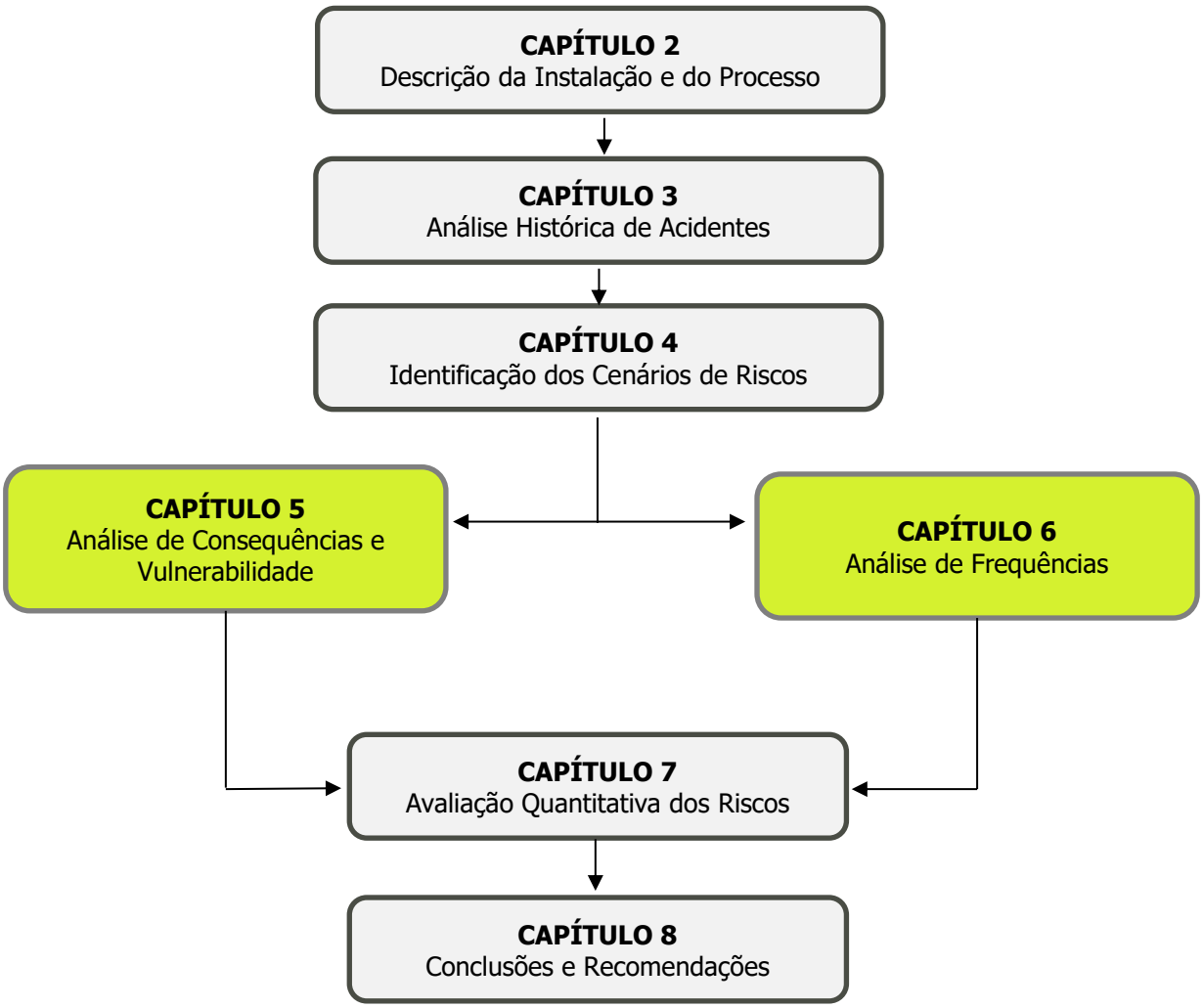
Desta forma, o presente estudo tem por finalidade apresentar o EAR da expansão do empreendimento Imetame Logística Porto, localizado na Rod. ES-010 – S/N – KM 58 - Barra do Riacho, Aracruz – Espírito Santo.

O estudo visa estimar efeitos físicos adversos (radiação térmica, sobrepressão e toxicidade) e definir às áreas de vulnerabilidade para as hipóteses acidentais mais críticas, passiveis de modelagem matemática bem como, a quantificação dos riscos através de indicadores de Risco Individual (RI) e Risco Social (RS).

Este EAR está em conformidade com Norma Técnica CETESB P4.261/2011.

1.2 CONTEÚDO DO ESTUDO

Este relatório está organizado em um único volume, que contém:



1.3 RESUMO DA METODOLOGIA APLICADA

Este estudo foi desenvolvido com base em metodologias reconhecidas e adotadas nacionalmente e internacionalmente, mediante a aplicação de modelos matemáticos de efeitos físicos validados e técnicas de probabilidade largamente utilizadas.

A metodologia aplicada para este estudo é baseada fundamentalmente na Norma Técnica P4.261 da CETESB (2011), assim como nos livros e manuais de orientações para elaboração de estudos de análise de risco da *The Netherlands Organization – TNO* (*Purple Book; Yellow Book e RIVM-BEVI*).

Para a identificação dos Riscos, foi empregado a técnica de Análise Preliminar de Risco – (APR) conforme **ANEXO III**.

De acordo com os resultados desses estudos, foram selecionados os riscos com potenciais cenários de efeitos físicos de explosões, incêndios e toxicidade, para a elaboração das simulações computacionais a fim de se determinar as áreas vulneráveis e calcular quantitativamente os riscos.

Para a elaboração deste EAR, foram utilizados softwares capazes de simular as consequências dos efeitos físicos identificados (*Process Hazard Analysis Software Tool* – PHAST®) e dos riscos individual e social (SAFETI®). Esses softwares utilizam metodologias reconhecidas e são largamente utilizadas para a elaboração de AQR em instalações industriais.

Os níveis de interesse dos alcances dos efeitos físicos danosos, foram determinados de acordo com o preconizado pela Norma Técnica P4.261 da CETESB.

As frequências dos eventos iniciadores foram baseadas nas probabilidades de vazamento de cada cenário, onde para tal, foram empregadas frequências disponíveis em banco de dados reconhecidos internacionalmente.

Após a elaboração das simulações computacionais das consequências e dos riscos, os valores foram comparados com os critérios de tolerabilidade estabelecido pela Norma Técnica P4.261 da CETESB.

1.4 RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS

O Estudo de Análise de Risco (EAR) um método concebido para prover aos gestores uma ferramenta destinada a ajudá-los a avaliar o risco global de um processo.

As hipóteses acidentais foram identificadas através da técnica de Análise Preliminar de Risco – APR.

Baseado nos cenários acidentais da técnica de APR foram elaboradas 13 (treze) hipóteses acidentais seguidas de simulações computacionais, nos quais envolvem cenários de perda de contenção de rupturas catastróficas de equipamentos, rupturas de linhas e líquidos para o meio ambiente.

De acordo com a Avaliação dos Riscos, o Risco Individual (RI) e Risco Social (RS) do Empreendimento **Imetame Logística Porto**, localizada no município de Aracruz – ES, se enquadra em parte dentro da região de **TOLERÁVEL**.

Não se observa ocupações sensíveis (residências, escolas, hospitais, etc) nos alcances dos efeitos físicos danosos, resultantes dos cenários acidentais postulados. Apesar dos alcances não atingirem ocupações sensíveis eles possuem potencial de causar danos em sistemas de segurança da instalação.

Todas as informações aqui apresentadas são frutos de informações de processos e projeto, logo, são ressalvados os cenários cuja negligência na operação ou vontade humana para falha potencialize os casos de sabotagem da operação desta unidade.

2 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO E DA REGIÃO

2.1 LOCALIZAÇÃO

A área para instalação do empreendimento Imetame Logística Porto é no município de Aracruz, localizada no estado de Espírito Santo. As coordenadas de referência da Imetame Logística Porto, são apresentadas Tabela 2-1 abaixo:

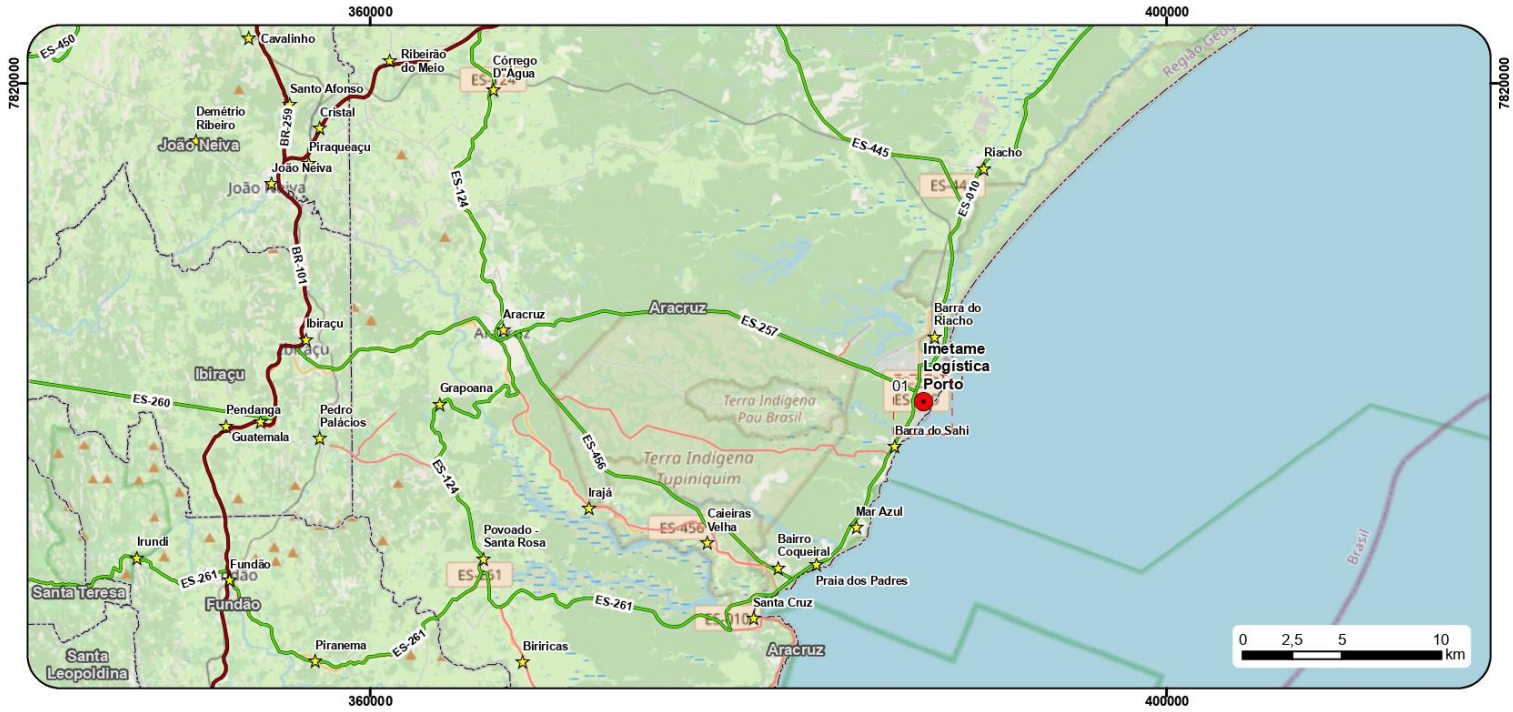
Tabela 2-1: Localização do empreendimento

Latitude	Longitude
387704.87 m E	7803846.03 m S

Fonte: Ambipar Response, 2024.

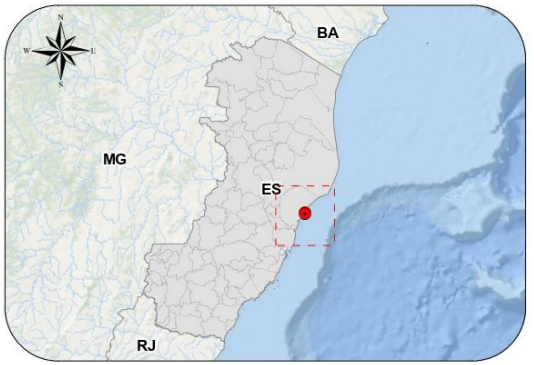
A 83 km da capital Vitória, o município de Aracruz está localizado no litoral capixaba, na Rod. ES-010 – S/N – KM 58 - Barra do Riacho, conforme apresenta o **MAPA-PRT-AMBP-ENV-817-001** abaixo.

O **ANEXO I** apresenta o layout geral do projeto.





Localização Geográfica



Legenda

- Localização do Empreendimento
- Localidades
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Limites Municipais

Cliente IMETAME LOGÍSTICA PORTO	**Executante** ambipar response
Projeto Elaboração de Estudo de Análise de Riscos- EAR	
Estudo Estudo de Análise de Riscos- EAR	
Título Mapa de localização do empreendimento	
Local Aracruz - ES	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2021; GoogleMapsImagery; Basemap ESRI.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 24S	**Escala:** Indicada
Elaboração Gabriel Severo Carvalho Setor de Geoprocessamento	**Responsável** Emerson Tomasoni - CREA: 211640032S Engenheiro de Petróleo e Gás Engenheiro de Segurança do trabalho Especialista em Segurança de Processo
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-817-001	**Data** MARÇO/2024 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Imetame\PRT-AMBP-ENV-817\Arquivos MXD

A3

2.2 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

O Imetame Logística Porto é um complexo portuário privado, situado no município de Aracruz, norte do Espírito Santo, com operação focada em quatro seguimentos de carga: container, carga geral, granel sólido e combustíveis (líquido e gasoso). Além de uma robusta estrutura compartilhada, cada um de seus quatro terminais portuários – Terminal de Contêineres (TECON), Terminal de Granéis Líquidos (TGL), Terminal de Granéis Sólidos (TGS) e Terminal Multipropósito (TMULT) – terão estruturas exclusivas e poderão ter operadores portuários independentes.

2.2.1 Terminal de Granéis Líquidos – TGL

A finalidade do Terminal de Granéis Líquidos da Imetame é a de oferecer estrutura segura para atender as demandas de movimentação de petróleo e seus derivados, além de combustíveis em geral e outros granéis líquidos, através de operações de transbordo de petróleo entre navios (Ship-to-Ship - STS), abastecimento de navios (bunkering) e de armazenagem e distribuição (tancagem).

Para viabilizar a realização de operações Ship-to-Ship estão previstos dois berços de atracação (berço 8 e berço 9) com capacidade de receber navios VLCC com navios Suezmax atracados a contrabordo, bem como as instalações sobre o píer necessárias à operação, como sistemas de utilidades e sistemas auxiliares dedicados ao transbordo STS.

A movimentação de óleo combustível e granéis líquidos em geral será realizada através de um berço específico para essa finalidade (berço 10), com capacidade de receber navios Suezmax, além dos berços 8 e 9 quando estes estiverem ociosos. Os três berços serão ligados ao parque de tancagem instalado na área retro portuária.

Esse conjunto representa o Terminal de Granéis Líquidos (TGL) Imetame.

2.2.1.1 Operações Ship to Ship

A operação STS consistirá na atracação de um navio de grande porte (Navio tanque convencional) contra o berço, recebendo o de menor porte (DPST - Dynamic Positioning Shuttle Tanker) a seu contrabordo.

A vazão total de petróleo a ser considerada irá variar de acordo com a capacidade de recebimento e transferência de cada embarcação, os limitantes serão conhecidos no plano de operações que será desenvolvido a cada operação com base nos documentos técnicos que cada embarcação compartilhará durante o processo de trocas de informações pré-operacionais e aceitação de navios. Considerando o arranjo de transferência previsto a ser fornecido pelo Porto como limitante, teremos uma vazão estimada em até 10.800 m³/hora no sistema de transferência. O sistema de transferência será composto por 3 lances de mangotes, dimensionados para suportar velocidade do fluxo de petróleo e 1 lance de mangotes (16 polegadas) destinado ao processo de balanço de vapores, este arranjo impedirá que os vapores (fração volátil) gerados pela agitação do petróleo durante o processo de transferência de carga (Evolução de Vapores), sejam liberados para atmosfera. Toda operação de transferência de carga entre navios e seus processos auxiliares serão realizados em sistema de operação fechado (Closed System).

O navio de maior porte que será carregado com petróleo deverá estar atracado no píer de forma a facilitar e/ou viabilizar a menor estadia da embarcação tipo DPST e toda a operação de transferência de óleo será realizada em sistema fechado e com auxílio do balanço de vapor.

A transferência de petróleo STS será realizada através do sistema de bombeamento dos próprios navios, utilizando conexões não-rígidas entre seus manifolds e com o auxílio das instalações de apoio do píer, que serão: o sistema de içamento de mangotes e os sistemas da amarração dos navios, monitoramentos e acesso (transferência de Pessoas) aos mesmos

2.2.1.2 Sistema de Transferência e Descarte de Vapor

Durante enchimento ou esvaziamento dos tanques dos navios, ocorre desprendimento de frações leves de petróleo, gerando um volume de gases adicional ao volume de líquido movimentado. Este efeito é conhecido como "evolução de vapor". O conteúdo presente nos tanques vazios é basicamente composto de gás inerte. Quando estes tanques são carregados, à medida que o nível aumenta, o volume compreendido entre a superfície de líquido e o teto do tanque é preenchido em parte pelo hidrocarboneto desprendido de compostos orgânicos voláteis (V.O.C. - etano, propano, butano, etc.).

A evolução de vapor é um efeito de vaporização, diretamente proporcional à pressão de vapor do petróleo ou qualquer fluido em processo de transferência. Os vapores de hidrocarbonetos, hora presentes nos tanques dos navios, não poderão ser liberados para o ambiente. Devido a este fato, o processo ocorrerá em sistema fechado com auxílio do sistema de balanço de vapores.

Durante a operação de transbordo de petróleo, o vapor (gás inerte e compostos orgânicos voláteis) dos tanques do navio que está sendo carregado deve ser transferido para os tanques do navio que está sendo descarregado, por balanço de vapor., o vapor é enviado por meio do processo de balanço de vapores para os tanques de carga do navio que está sendo aliviado "navio mãe - *Mother Vessel*".

O Sistema de Balanço e Recuperação de Vapores resultante da agitação de hidrocarbonetos durante a transferência de petróleo entre navios (evolução de vapores) será composto por um lance de mangotes que serão conectados entre os manifolds específico para transferência de vapores dos navios envolvidos na operação.

2.2.1.3 Armazenagem e Distribuição (Bunkering/Tancagem)

A movimentação de combustíveis e outros granéis líquidos para armazenagem ou distribuição acontecerá a partir dos sistemas de dutos que estarão distribuídos ao longo dos berços 8, 9 e 10 do terminal de granéis líquidos.

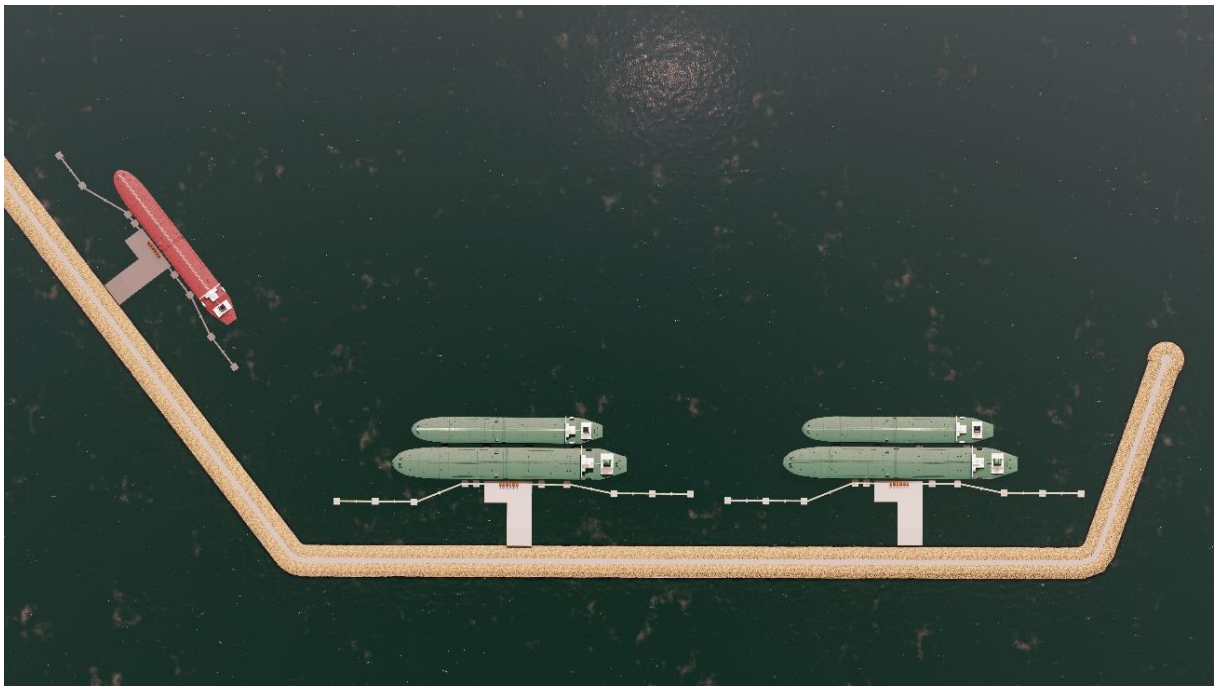


Figura 2-1: Berços do terminal de granéis líquidos.
Fonte: Acervo Imetame

2.2.1.4 Parque de Tancagem

O Parque de Tancagem terá capacidade de 35.000 m³ de capacidade estática, com três tanques de 10.000 m³ e um tanque de 5.000 m³, ambos dedicados ao armazenamento e movimentações de combustíveis marítimos, óleos vegetais, petróleo e combustíveis derivados de petróleo, assim como biocombustíveis.

O Parque de Tancagem será ligado ao terminal marítimo por um sistema de dutos, para atender o abastecimento de embarcações menores e barcaças de distribuição de combustíveis, além de transferências internas entre tanques.

Todo sistema de monitoramento da armazenagem será automatizado e monitorado remotamente, e as válvulas de entrada dos tanques deverão obter sistema de segurança e intertravamento com sistema de alarme e sequência de interrupção de fluxo, além do sistema de Shutdown (Parada de Emergência) com acionamento local e/ou remoto. O sistema de gerenciamento será capaz de monitorar todos os parâmetros de movimentação do tanque e ser dotado de protocolo de hierarquização e priorização de alertas e alarmes conforme ANSI/ISA18.2. O nível de integridade de segurança dos sistemas e subsistemas (SIL) deverá ser determinado com base em estudos de análises de Riscos e estudo de perigos e operabilidade (HAZOP).

Cada tanque deverá ser dotado de sistema de proteção e combate a incêndio que deverá ser dimensionado com base em normas internacionais (NPFA 20), a partir de analises de riscos dos cenários possíveis, instrumentação de controle e monitoramento dos parâmetros operacionais em campo e remota, sistema de proteção contra surtos, colapso e/ou transbordamento de tanques devidamente dimensionado para atender as diversas variações de movimentações de cada tanque durante os processos de manutenção de armazenagem e movimentação de carga e/ou descarga conforme norma API 650 em sua última revisão.

Os tanques destinados a produtos escuros, deverão ser dotados de sistema de serpentinas internas para aquecimento do produto quando necessário e revestimento térmico para minimizar as trocas de calor do inventario do tanque com a atmosfera e assim tornar mais eficiente a manutenção da temperatura do produto no interior do tanque. O produto deverá permanecer aquecido para assegurar a temperatura mínima do ponto de fluidez e assim permitir o perfeito escoamento de todo inventário de cada tanque.

Os tanques serão instalados sob bacia de contenção impermeabilizada e com capacidade de absorção não inferior a 1 1/2 (uma vez e meia) a capacidade do maior tanque da

bacia, conforme estabelecido pela NBR 7505-1 Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis Parte 1: Armazenagem em tanques estacionários.

2.2.1.5 Operações Ship to barge / Barge to ship (Bunkering)

As operações de Bunker ocorrerão entre o Navio Importador que servirá como cisterna, ou seja, este navio permanecerá atracado no Berço 10 do TGL e servirá como equipamento de armazenagem flutuante e fará a transferência de lotes de óleo combustível diretamente para uma barcaça autopropelida que servirá para fazer a distribuição (Abastecimento) dos navios que visitam o porto de ARACRUZ e seus vizinhos. As operações de abastecimento (distribuição) poderão ocorrer com a barcaça a contrabordo dos navios atracados nas instalações portuárias ou ocorrerão nos fundeadouros. As operações de abastecimento são caracterizadas como STB, portanto norteada sob os requerimentos da NORMAM 204 CAPÍTULO 5 – Operações Especiais em AJB, SEÇÃO – Abastecimentos – Bunkering, além de atender as recomendações dos guias internacionais da OCIMF para este tipo de operação.



Figura 2-2: Operações Ship to barge
Fonte: Acervo Imetame

2.2.1.6 Área de fundeio

O Imetame Logística Porto prevê a implementação do sistema de janelas de atracação, também conhecido pelo termo em inglês "Berthing Window", que é uma metodologia muito utilizada e solicitada pelos armadores, principalmente no segmento de contêineres, onde é feita a programação prévia do dia e horário para realização da atividade, com o objetivo de eliminar a espera dos navios, uma vez que o custo de um navio parado é elevado. Dessa forma faz-se necessário o estabelecimento de áreas de fundeio.

A Área de Fundeio do Imetame Logística Porto será composta por duas zonas, dimensionadas conforme recomendações da PIANC, sendo uma destinada especificamente aos navios carregando combustível, petróleo ou seus derivados (Fundeadouro ILP2 - Figura 7), geralmente destinados ao TGL, e outra destinada aos

demais terminais (Fundeadouro ILP1 - Figura 7). A Tabela abaixo (Tabela 2), apresenta as coordenadas geográficas dos fundeadouros propostos para o Imetame Logística Porto.

	Este (E)	Norte (N)
Fundedouro ILP1	403463,54	7809638,58
	403463,54	7806674,1
	399120,98	7806674,1
	399120,98	7809638,58
Fundedouro ILP2	403709,27	7804829,6
	403709,27	7801703,84
	399131,51	7801703,84
	399131,51	7804829,6
	UTM	

Tabela 2-2: Coordenadas Geográfica dos fundeadouros do Imetame Logística Porto
Fonte: Imetame Logística Porto

Por conta da dinâmica operacional do mercado atendido pelos terminais, em especial o Terminal de Contêiner e o Terminal de Granéis Líquidos, a expectativa é que os navios com esses destinos apresentem uma baixa utilização da área de fundeio, apesar do fluxo de embarcações.

2.2.1.7 *Parque de Bombas*

O parque de bombas que alimentará os sistemas de transferências a partir do Parque de Tancagem, será composto por 4 conjuntos motobombas centrifugas sendo 2 conjuntos com capacidade nominal de entregar 1.000 m³/h para atender exportações e 2 conjuntos com capacidade nominal de 800 m³ para alimentar o sistema de distribuição e abastecimento de navios.

Produto	Exportação	Distribuição e transferência
MGO E VLSFO	2 x 1.000 m³/h	2 x 800 m³/h

Tabela 2-3: Bombas de transferência de carga.

Fonte: Ambipar Response, 2024.

2.2.1.8 Sistema de Dutos

Os berços do terminal marítimo serão ligados ao Parque de Tancagem por um sistema de transferência composto por 6 dutos distribuídos conforme descrito na Tabela 2-4

Produto	Importação e Exportação	Distribuição e transferência
MGO E VLSFO	2 x 14”	4 x 12”

Tabela 2-4: Sistema de dutos.

Fonte: Ambipar Response, 2024.

O sistema de dutos utilizados será dimensionado para atender esse tipo de operação seguindo as normas e boas práticas desse tipo de operação no Brasil. O trecho terrestre do pipeline será em sua maior parte aéreo, seguindo a rota das estruturas a serem construídas no píer, até a área limite do quebra-mar leste, utilizando piperack. Haverá um trecho submerso, encaminhado através de um furo direcional ou preparação de fundo para colocação dos tubos, a exemplo do modelo de implantação de emissários, de forma que chegue até a área operacional e de conexões dos berços 08, 9 & 10.

O duto será operado de forma local e monitorado remotamente por um Sistema Supervisório de Controle e Aquisição de Dados e ainda serão instaladas câmaras de lançamento e recebimento de pigs, visando a realização de serviços de inspeção e limpeza do interior dos dutos.

O trecho terrestre do pipeline será construído e testado de acordo com a norma NBR 15280-1 e 15280-2. Além de ser construído com material adequado, o sistema deverá contar com tratamento externo de pintura seguindo standard da indústria (N13 – padrão Petrobras) o trecho submerso deverá ser em aço carbono com tratamento e pintura, além de revestimento com polipropileno ou material similar de maneira que minimize qualquer tipo de corrosão.

2.2.1.9 Fluxo de Transferência

O sistema de transferência será alimentado pelo sistema de bombeamento dos navios para os casos de carregamento dos tanques (Importação – Fluxo Ship-to-Shore) e para os processos de descarga dos tanques (Exportação – Fluxo Shore-to-Ship), este sistema será alimentado pelo sistema de bombeamento do terminal.

Para atendimento a abastecimento de embarcações menores e alimentação da barcaça de distribuição, o berço será dotado de um sistema de dutos composto por 2 dutos.

O sistema de transferência está dimensionado para descarregar ou carregar um navio da classe Suezmax em no máximo 25 horas. Este dimensionamento leva em conta as seguintes premissas:

- Elevada perda de carga ao logo do sistema, resultando em uma vazão efetiva de 500 m³/h em cada linha de bombeamento – 1.000m³/h em cada sistema;
- Lote de 50.000 m³ a 80.000 m³;
- Massa especifica do produto 896,8 kg/m³ @ 20°C;
- Viscosidade de 2,0 mm²/s a 11,0 mm²/s @ 40°C;
- Fluidez entre 0 a 6°C.

2.2.1.10 Volume de Granéis Líquidos

O Terminal de Granéis Líquidos (TGL) será destinado para a movimentação de granéis líquidos destino ao mercado externo e mercado interno através de operações de transferências entre navios (STS), além dos serviços de recepção, armazenagem e distribuição de combustíveis marítimos (bunkering).

As instalações do terminal serão implantadas de forma faseada acompanhando a demanda do mercado. No primeiro estágio de implantação o terminal contará com 4 tanques de armazenamento (três tanques de 10.000 m³ e um tanque de 5.000 m³) e 1 berço de atracação (berço 10). Após o início das operações a obra dos berços 8 e 9 continuará avançando até a conclusão e consequente aumento da capacidade do terminal.

Para projeção de demanda considera-se um ramp-up de até 10 anos. Conforme Gráfico 13, estima-se que o volume total aproximado parta de 1,45 milhões de tons por ano e chegue a 7,55 milhões de tons de produtos movimentados ao longo dos anos.

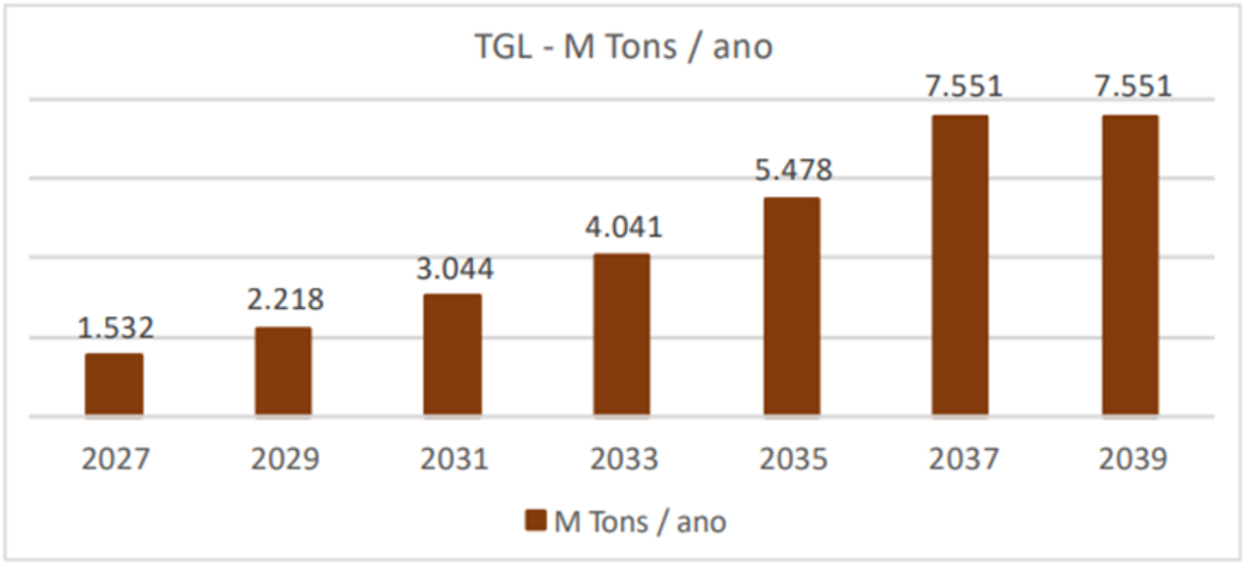


Figura 2-3: Projeção de volume do TGL.
Fonte: Ambipar Response, 2024.

Por conta da dinâmica operacional, considera-se que apenas 15% desse volume seja movimentado através do modal rodoviário. Adota-se ainda que a carga média por caminhão é de 45 m³ e que 30% dos caminhões são bi-trens. Com isso, o volume de veículos por ano gerado nesse terminal começa em cerca de 1,2 mil caminhões por ano e pode chegar a quase 2,5 mil caminhões por ano.

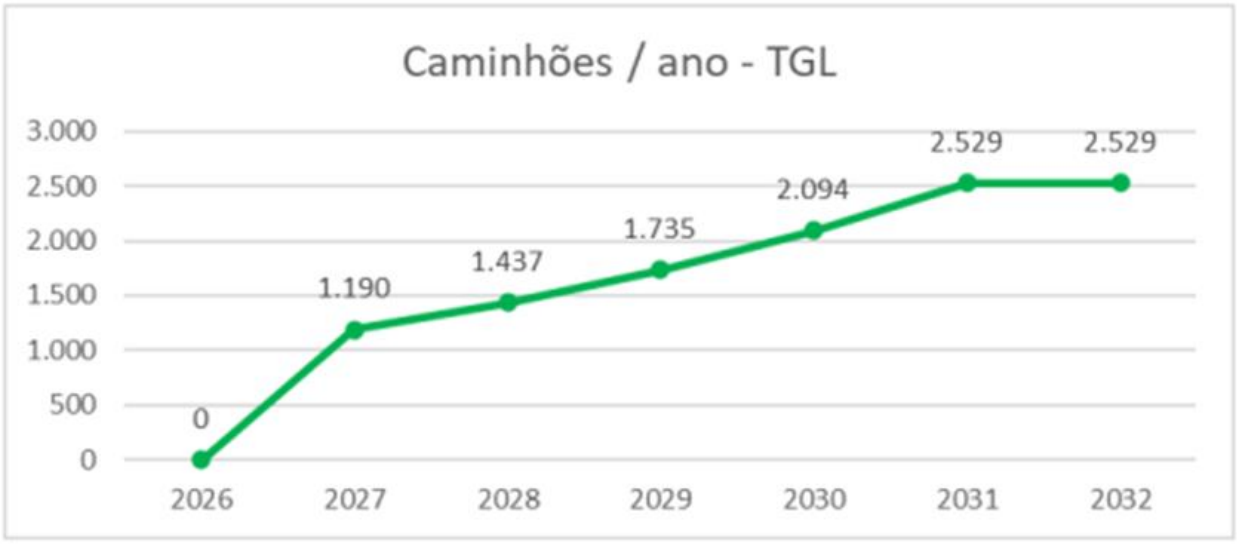


Figura 2-4: Tráfego terrestre- TGL.

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Para o cálculo do tráfego marítimo, considera-se a utilização do mix de embarcações que operam na costa brasileira em operações semelhantes. Vale notar que para operações STS são considerados conjuntos de 2 navios, considerando que para operações com VLCC são necessárias duas operações distintas de navios tipo Suezmax a contrabordo do VLCC, que ocorrerão sem simultaneidade. Já para a movimentação de armazenamento e distribuição, foi adotado um mix de navios Panamax (65.000 DWT) e Supply (20.000 DWT). O tipo de embarcação e a frequência da escala no terminal seguem a projeção de volume associado àquele serviço.

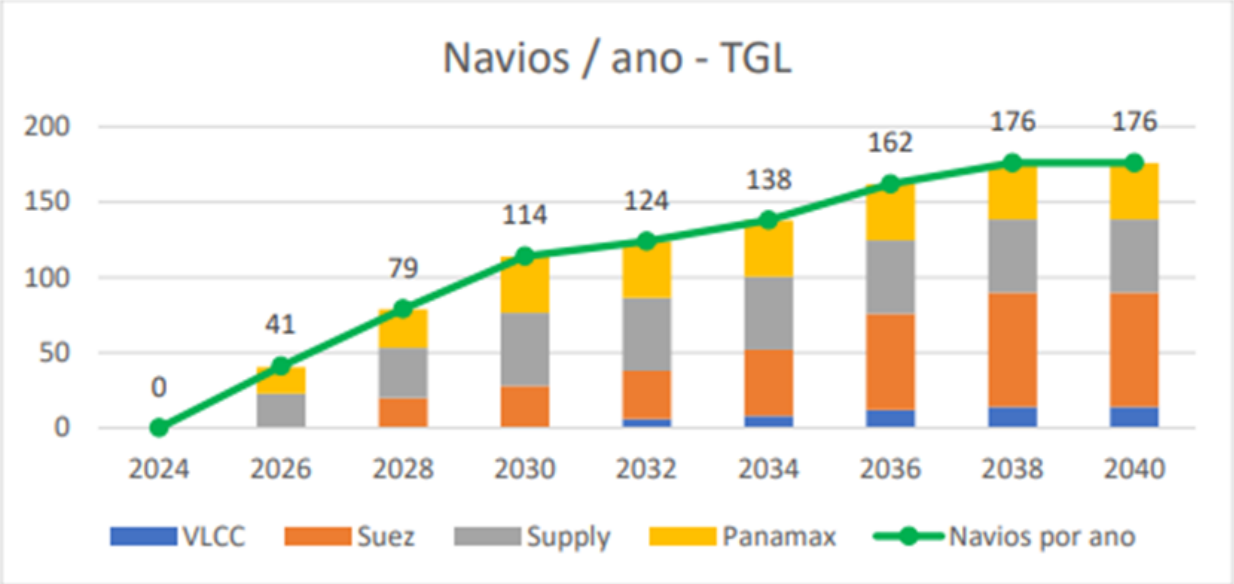


Figura 2-5: Tráfego marítimo- TGL.

Fonte: Ambipar Response, 2024.

2.2.1.11 Berço de Atracação

Os três berços de atracação serão construídos paralelos ao quebra-mar leste e seguirão a mesma metodologia.

Os berços 8 e 9, localizados nas coordenadas UTM (390.414; 7.803.354) e (390.102; 7.803.129) respectivamente, estarão preparados para atender operações Ship to Ship, além de operações de Ship to Shore, foram concebidos para receber navios até o porte de um navio tipo VLCC e deverão ter 407,2 m de comprimento cada e serão compostos por 6 dolfins de amarração, 4 dolfins de atracação e uma plataforma central. Já o berço 10, localizado nas coordenadas UTM (389.602; 7.803.065), foi concebido para receber navios até o porte de um navio tipo Panamax e deverá ter 380 m de comprimento e será destinado para atender as movimentações de combustíveis (Ship to Shore / Shore to Ship e Ship to Barge).

Em cada berço de atracação deverá ser instalada uma escada portaló (gangway), para transferência de pessoas (acesso bordo/terra) e sistemas de monitoramento de aproximação, atracação e amarração dos navios.

Os dolfins serão compostos por passarelas de interligação, ganchos de desengate rápido, além de defensas do tipo cônicas para absorção da energia de atracação.

Uma plataforma de operação será instalada, onde será posicionado a escada de acesso aos navios, e terá dimensões a serem determinadas no projeto executivo.

2.2.1.12 Área Operacional Marítima

O sistema de utilidades disponível aos usuários do Terminal de Granel Líquido será compartilhado entre os terminais de Ship-to-Ship e de Granéis Líquidos, utilizando uma área operacional situada no quebra-mar leste entre os píeres 9 e 10, assim como na extremidade oposta do berço 10, onde os dutos de transferência dos produtos chegarão à terra.

Essas duas áreas serão construídas para fornecer suporte operacional ao embarque e desembarque de pessoas, armazenamento de materiais e acessórios operacionais, além de realizar manutenções, montagens e mobilização dos mangotes. Elas também darão suporte às operações realizadas nos berços 8, 9 e 10. As áreas estarão localizadas nas coordenadas UTM (389.902; 7.802.970) e (389.902; 7.802.970), com dimensões de 63 metros x 42 metros (2.646 m²) e 90 metros x 22,5 metros (2.025 m²), respectivamente.

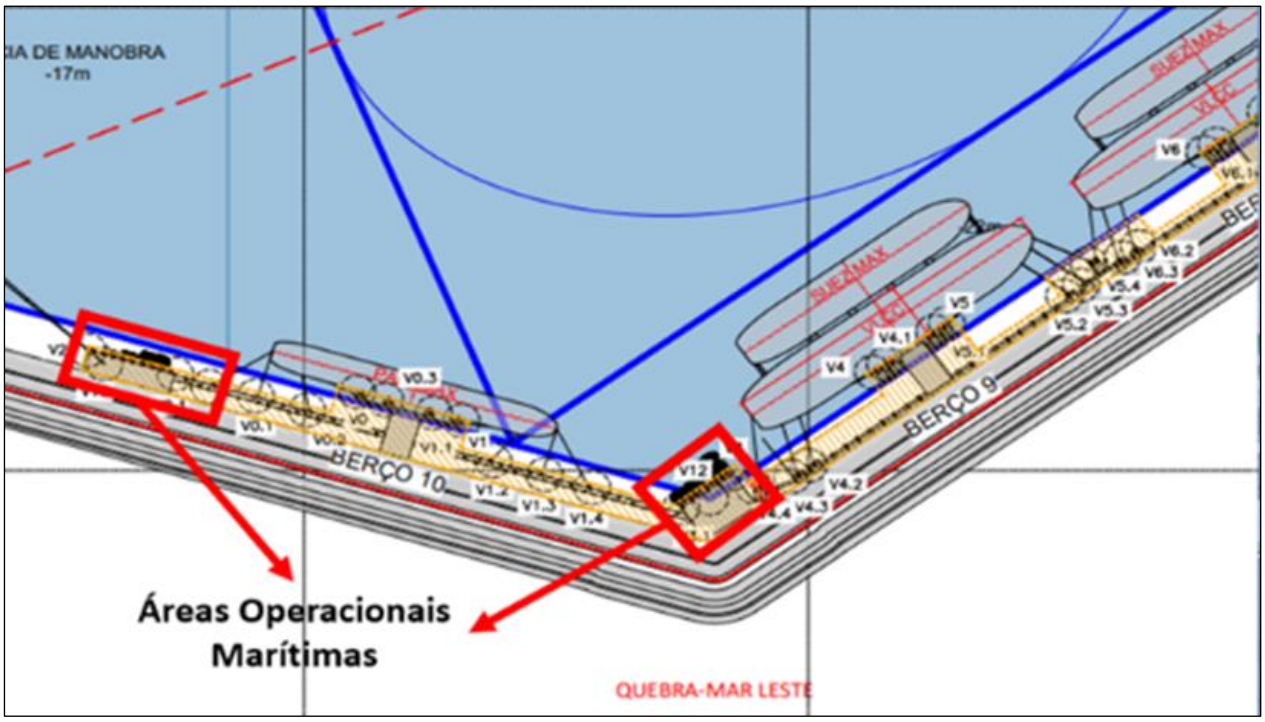


Figura 2-6: Áreas operacionais marítimas.

Fonte: Imetame Logística Poto, 2024.

Área de embarque e desembarque de pessoas.

Os acessos às áreas operacionais serão realizados exclusivamente por meio de uma lancha homologada para transporte e transferência de pessoas. O embarque e desembarque das pessoas que acessarão as áreas operacionais offshore serão efetuados através de plataformas de apoio específicas, utilizando o serviço de lancha do terminal. Uma dessas plataformas estará localizada na área operacional onshore, sob a coordenada UTM (388.670; 7.803.441), servindo também como ponto de apoio para fiscalização marítima por autoridades competentes, como a Autoridade Marítima, Alfândega, Polícia Federal, entre outras. A outra plataforma estará situada na área operacional offshore, sob as coordenadas UTM (389.902; 7.802.970). As áreas destinadas ao embarque e desembarque serão equipadas com todas as facilidades necessárias para garantir que o processo de transferência de pessoas ocorra de forma segura e em conformidade com todas as normas e recomendações vigentes.

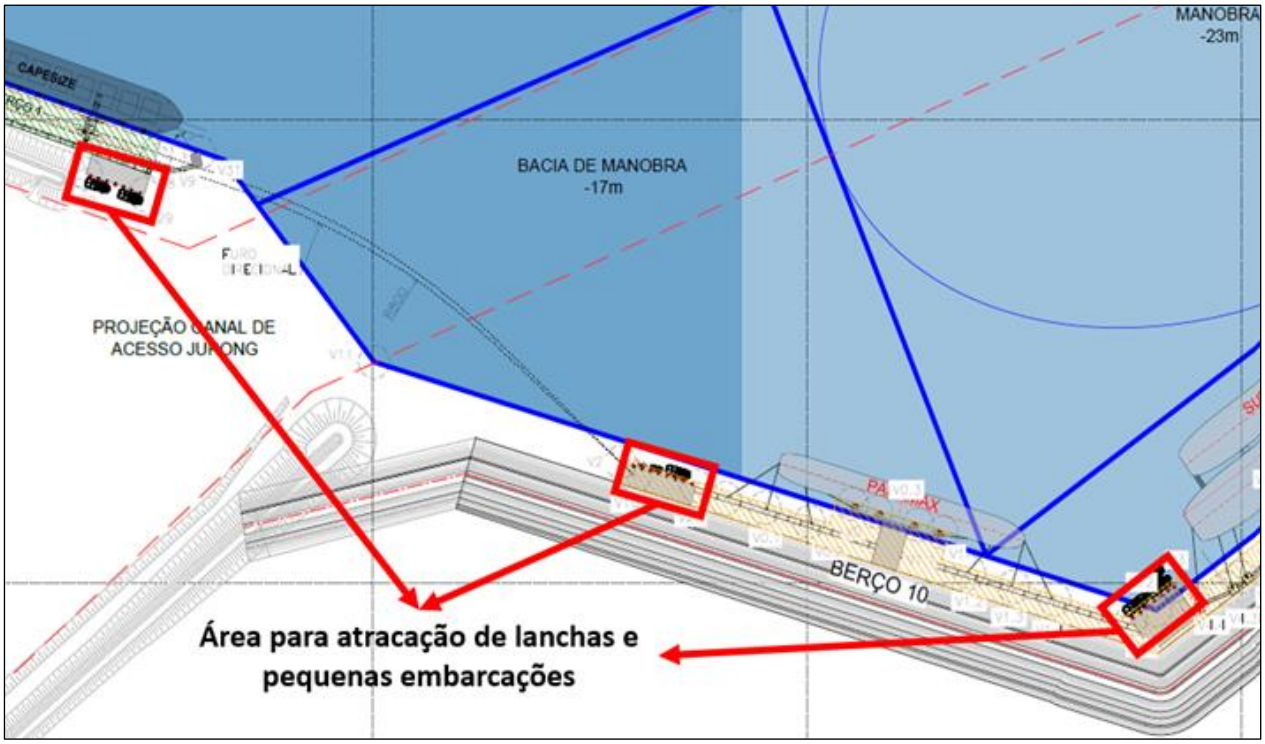


Figura 2-7: Áreas de embarque, desembarque de pessoas – Transferência de pessoas.
Fonte: Imetame Logítica Porto, 2024.

Próximo à área de embarque / desembarque on-shore será construído o dolphin de amarração que atenderá o berço 01 para atracação de embarcações tipo Capesize, este dolphin estará localizado sob as coordenadas UTM (388.801; 7.803.465).

2.2.1.13 Utilidades

O sistema de Utilidades disponíveis aos usuários do Terminal de Granéis Líquidos atenderá a todas as instalações do terminal de granéis líquidos compartilhado entre os berços de Ship-to-Ship (berços 8 e 9) e de Armazenagem e Distribuição (berço 10). O sistema deverá ser provido de:

- Central de N_2 (nitrogênio de baixa pureza)

O sistema deverá atender com tubulações de não inferior a 1" com tomadas próxima as câmaras de "PIG" localizada no berço dedicado à tancagem, na casa de bombas e no parque de tancagem. Com a finalidade de inertizar os sistemas de armazenagem e transferências, além de servir como elemento motriz para o deslocamento do "PIG" durante o processo de limpeza e/ou setup do sistema de transferência.

Para melhor dimensionamento do sistema será necessário o detalhamento do projeto para identificar a demanda de N_2 considerando possível alimentação e instrumentos de controle de fluxo e sistema de segurança e intertravamento. O sistema de nitrogênio será composto por uma central de nitrogênio e uma rede de distribuição. A central de nitrogênio será composta por vaso criogênico, vaporizador, reguladores de pressão, válvulas de segurança, entre outros componentes e será especificada por terceiros. O sistema de nitrogênio será utilizado para inertização dos sistemas referidos acima e esta operação ocorrerá após a realização das operações de transbordo de petróleo STS e transferências de graneis líquidos.

- Sistema de aquecimento

O sistema de aquecimento deverá ser dimensionado para aquecer os tanques de combustível pesado e óleo cru (3 tanques de 10.000 m³/cada). O sistema deverá ter capacidade de manter a temperatura do produto estabilizada para garantir o ponto de fluidez do produto armazenado. Os tanques de armazenagem destinados a óleo pesado e óleo cru deverão ser dotados de serpentina em seu interior e sistema de revestimento para minimizar a troca de calor do produto com a atmosfera, assegurando a eficiência da manutenção de temperatura no interior do tanque de armazenagem.

- Sistema de serviço/industrial

Deverá atender toda a bacia de tanques dotada de rede de distribuição será composta por tubulação com diâmetro não inferior a 1 1/2 polegada e terá derivações para atender cada grupo de tanques, casa de bombas e píeres. O sistema de água industrial, que

deverá atender toda a bacia de tanques, será composto por um tanque de estocagem de água, duas bombas (principal e reserva) e uma rede de distribuição que alimentará as estações de serviço e de utilidades.

O tanque será resposto/alimentado por caminhão tanque ou por barcaça. Para as estações de utilidades serão previstas tomadas de água nas proximidades dos manifolds de carregamento a serem instalados nos berços de atracação. Ao longo de todo píer serão previstas estações de serviço com tomadas de água para atender aos serviços de manutenção e operação. A distância entre uma estação e outra não deverá ser superior a 30 m.

- Sistema de drenagem

Os tipos de drenagens que serão gerenciados no Terminal são: Óleo de respingos (spill) e pequenas drenagens coletado em bacia de contenção e água de lavagem. Toda a área de contenção será dotada de saídas segregadas, permanentemente bloqueadas para o sistema pluvial e para o sistema contaminado. O pessoal de operação deverá destinar o conteúdo da área contida ao sistema respectivo após analisar o fluido retido.

Define-se por "água contaminada" toda água contida nas bacias de contenção quando houver a presença concomitante de qualquer resíduo previsto (óleo de respingos, óleo de lavagem ou petróleo). Nesta condição recomenda-se que seja realizada análise visual para verificação de sobrenadantes e, no mínimo, determinação de temperatura, teor de óleo e pH previamente ao alinhamento para rede pluvial.

Os parâmetros a serem atendidos para lançamento ao mar devem seguir a padronização estabelecida pelas resoluções do CONAMA 357 e 430, todavia cabe ao órgão outorgante da Licença de Operação do terminal estabelecer tais limites. A água pluvial sem contaminação coletada nas áreas contidas do TGL será encaminhada diretamente para a rede de drenagem pluvial. Não foram previstas instalações para recebimento e

tratamento de lastro segregado ou sujo dos navios ou de produto de lavagem de tanques de carga e de "slope".

- Geradores de ar comprimido

O sistema de ar comprimido será aplicado principalmente para alimentar o sistema pneumático que servem os atuadores e instrumentação dos sistemas de transferência e armazenagem (Instrumentação, atuadores de válvulas e sistemas pneumáticos), além de ser utilizado como insumo na manutenção do terminal e calibragem das defensas pneumáticas. Os geradores de ar comprimido serão disponibilizados na área operacional localizada no quebra mar leste.

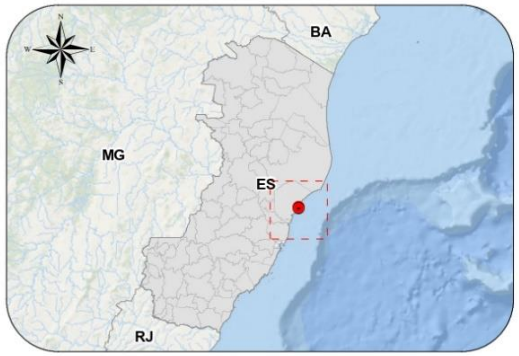
2.2.1.14 Ramal ferroviário

Já com relação ao ramal ferroviário, o Porto contará com uma pera ferroviária interna (**MAPA-PRT-AMBP-ENV-817-004**) que se conectará com a malha nacional através de um ramal pertencente à Estrada de Ferro Vitória-Minas que liga o Porto da Barra do Riacho à estação de Piraqueaçu (**MAPA-AMBP-ENV-817-003**), na cidade de João Neiva. Atualmente o acesso ferroviário até Aracruz que atende o Porto de Barra do Riacho e a fábrica da SUZANO, está em operação e possui cerca de 47 km de extensão.





Localização Geográfica



Legenda

- Trecho Ferroviário
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Área da Imetame
- Limites Municipais

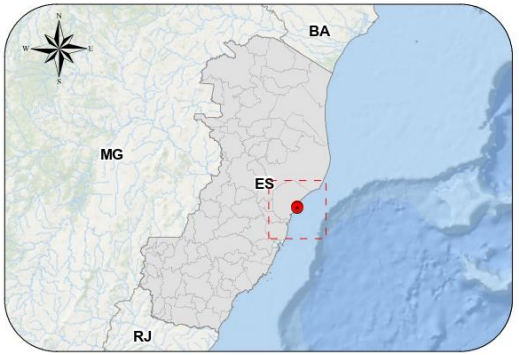
Cliente IMETAME	**Executante** ambipar response	
Projeto Elaboração de Estudo de Análise de Riscos- EAR		
Estudo Estudo de Análise de Riscos- EAR		
Título Mapa do ramal ferroviário		
Local Aracruz - ES		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2021; GoogleMapsImagery; Basemap ESRI.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 24S		**Escala:** Indicada
Elaboração Gabriel Severo Carvalho Setor de Geoprocessamento	**Responsável** Emerson Tomasoni - CREA: 211640032S Engenheiro de Petróleo e Gás Engenheiro de Segurança do trabalho Especialista em Segurança de Processo	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-817-003	**Data** MARÇO/2024	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Imetame\PRT-AMBP-ENV-817\Arquivos MXD

A3



Localização Geográfica



Legenda

- Via Vicinal
- Rodovia Estadual

Ramal ferroviário

- Estrada de Ferro Vitória a Minas
- Pera Barra do Riacho Pera Barra do Riacho;
- Pera interna Imetame
- Ramal ferroviário Imetame
- Limites Municipais

Cliente IMETAME	**Executante** ambipar response
Projeto Elaboração de Estudo de Análise de Riscos- EAR	
Estudo Estudo de Análise de Riscos- EAR	
Título Ramal ferroviário Imetame	
Local Aracruz - ES	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2021; GoogleMapsImagery; Basemap ESRI.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 24S	**Escala:** Indicada
Elaboração Gabriel Severo Carvalho Setor de Geoprocessamento	**Responsável** Emerson Tomasoni CREA 2116400325 Engenheiro de Petróleo e Gás
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-817-004	**Data** JUNHO/2024 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Imetame\PRT-AMBP-ENV-817\Arquivos MXD

A3

O ramal ferroviário previsto para atendimento ao Porto da Imetame possui cerca de 7 km de extensão da Barra do Riacho até a futura retroárea do Porto. Com capacidade de movimentação de 3 milhões de toneladas na primeira fase, a estimativa é que 90% da carga de granéis sólidos do porto seja movimentada utilizando o modal ferroviário.

Internamente, na área da Imetame Logística Porto, em sua plena capacidade de movimentação, será implementada uma Pêra Ferroviária de 3,6 km (com ramais internos independentes) que possibilitará o transbordo da carga sem a necessidade de desmembramento da composição.

Pelo modal ferroviário, o empreendimento expandirá seu potencial para movimentação, atendendo aos três terminais do complexo portuário, uma vez que irá introduzir uma nova alternativa logística para o escoamento de cargas de Minas Gerais e do Centro Oeste brasileiro.

2.2.2 Terminal de Containers – TECON

O Terminal de Contêineres (TECON) da Imetame Logística Porto foi concebido com o propósito de proporcionar uma infraestrutura moderna e eficiente para o recebimento, armazenamento e distribuição de contêineres, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região e promovendo o comércio internacional.

Como parte integrante do Complexo Portuário, o TECON se beneficia com a infraestrutura compartilhada pela Administração Portuária que conta com canal de acesso marítimo, acesso rodoviário, quebra-mar de proteção, energia, etc.

O acesso marítimo é realizado através de um canal de aproximadamente 2,1 km de extensão, mantido pela Administração Portuária a uma profundidade que varia de 17 metros na região da bacia de manobras e berços de atracação à 19 metros ao longo do

canal. Com isso, o TECON é capaz de receber navios New-Post Panamax com 14.000 TEUs e dimensões em torno de 366 metros de comprimento e 15,5 metros de calado, ou maiores.

Sua estrutura é composta por gates de acesso exclusivos, pátio de armazenamento segregado, armazém alfandegado para carga solta, cais de atracação exclusivo e prédios administrativos e de apoio às operações. A Figura 2-8 apresenta o layout do TECON.

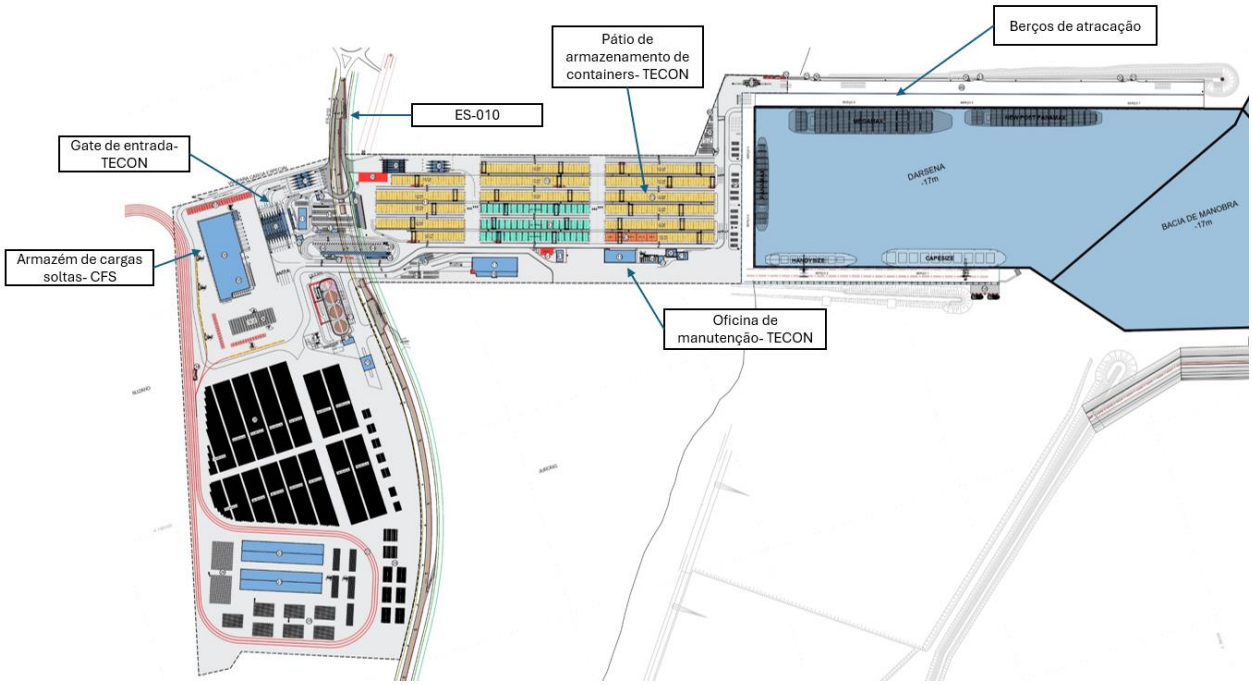


Figura 2-8: Layout Geral – TECON
Fonte: Acervo Imetame

Visando otimizar a aplicação do CAPEX diante do ramp-up de demanda, o empreendimento será implantado de maneira faseada. Em um primeiro estágio o terminal contará com infraestrutura e equipamentos com capacidade para movimentar até 200.000 TEUs por ano, em uma operação compartilhada com a movimentação de Carga Geral, em uma segunda fase de implantação a capacidade será expandida para 450.000 TEUs, que de acordo com o perfil da carga conteinerizada brasileira, equivalem a aproximadamente 5 milhões de toneladas.

2.2.2.1 Descrição dos berços de atracação para navios do TECON

O Terminal de Contêiner possui 1100 metros de cais, elevado a uma cota +5,0 (DNH). O cais será equipado com cabeços, defensas e canaletas de suprimentos ao longo de toda sua extensão e poderá receber entre 3 e 4 navios atracados simultaneamente, a depender do porte das embarcações.

Em plena operação, os navios serão servidos entre 9 à 12 portêineres. Esses equipamentos poderão ser operados remotamente e contarão com dispositivos de checagem automática de embarque e desembarque (*OCR - Optical Character Recognition*) que, integrado ao TOS (*Terminal Operating System*), darão mais agilidade ao processo.

O Terminal de contêiner estará com sua infraestrutura preparada para instalação do sistema OPS (*Onshore Power Supply*) garantindo energia de terra aos navios enquanto estiverem atracados, tornando a operação mais sustentável através da eliminação da emissão de CO_2 pelos navios durante a operação de embarque e descarga.

O cais com cerca de 70 metros de largura possuirá vias de tráfego de veículos bem delimitadas, sendo 6 vias em um sentido sob o STS e 5 vias atrás do STS no sentido contrário, garantindo assim o fluxo de transporte interno de movimentação dos contêineres bem-organizado. Existirá ainda espaço suficiente para posicionar as tampas de porão dos navios, eventuais manutenções e tráfego dos veículos de serviços de suporte interno.

O cais contará ainda com pontos de apoio e equipamentos de inspeção não invasiva (scanner) para atender normas da Receita Federal e áreas de apoio operacional.

2.2.2.1.1 Equipamentos de Cais

Portêiner – STS (Ship to Shore Crane)

As operações terão início com a movimentação de cais sendo realizada através dos Mobile Harbour Cranes (MHC), detalhados na seção destinada a Carga Geral. No auge das operações, o embarque e desembarque de contêineres no TECON será realizado por portêineres dimensionados para atender navios com até 62 metros de boca (24 rows), instalados sobre trilhos dispostos ao longo de todo o cais. Os equipamentos serão alimentados por cabos de energia acomodados em canaleta de proteção paralela ao trilho.

Para garantir melhores condições de trabalho ao colaborador, com atenção a ergonomia e menor risco, a operação dos STSs poderá acontecer de forma remota a partir de um centro de controle de operacional e possuirá confirmação automática do embarque e desembarque de contêineres por meio de OCR próprio para garantir a integração direta ao TOS e controle do fluxo de carga no Terminal.

Ao todo serão de 9 a 12 portêineres com lança articulada de 72 metros de alcance e altura máxima de 152 metros em repouso. Sua capacidade máxima é de 65MT em twinlift e 51MT em single-lift.

2.2.2.1.2 Detalhes sobre as Estrutura dos Berços

O dimensionamento do cais foi feito para suportar os esforços da amarração dos seguintes navios tipo:

Características	Maior navio	Menor navio
Comprimento	400,0 m	150,0 m
Boca	62,0 m	23,6 m

Características	Maior navio	Menor navio
Calado na situação de carga máxima	16,5 m	9,0 m
Porte bruto	130.000 TPB	15.000 TPB
Deslocamento	170.000 tf	20.000 tf

Tabela 2-5: Navios tipo do Terminal de Contêiner

Fonte: Acervo Imetame.

A estrutura foi concebida em elementos pré-moldados com fabricação no local.
Para atracação estão previstos cabeços de amarração e defensas com capacidade de absorção da energia gerada pela acostagem do maior navio.

2.2.2.2 Pátio de contêineres

O TECON possui um pátio de aproximadamente 227.000 metros quadrados dedicado ao armazenamento de contêineres a serem movimentados pelo terminal. Para além dessa área, o TECON ainda conta com uma área de inspeção de lacres, armazém, gates, oficina de manutenção, entre outras estruturas.

Para melhorar a dinâmica operacional, os contêineres são organizados no pátio de acordo com o tipo de movimentação a qual serão submetidos (exportação, importação ou transbordo). Além disso, existem áreas que são preparadas para receber cargas que precisam de tratamentos específicos, como aquelas que possuem tomadas para contêineres refrigerados e as que possuem canaletas de contenção para evitar contaminação da rede pluvial em caso de vazamentos de produtos químicos.

O manuseio dos contêineres é feito por transtêineres do tipo RTG (*Rubber Tyred Gantry*) e por *Reach Stackers* para pilhas de contêineres cheios, e, para pilhas de contêiner vazio, *Empty Handlers*. Já o transporte horizontal – cais-pátio e vice-versa – é feito por caminhões comuns ou equipamentos específicos que são os "terminal tractors". As pilhas

são posicionadas numa configuração back-to-back de forma o otimizar o uso dos equipamentos e o fluxo interno de veículos.

Ao longo de todo o pátio existirão postes que além de oferecerem suporte às luzes do terminal, também abrigarão antenas para redes sem fio e câmeras de monitoramento CFTV.

2.2.2.2.1 Equipamentos de pátio

Rubber Tyred Gantry Crane – RTG

A movimentação vertical de contêineres no pátio será realizada, na maioria dos casos, por transtêineres do tipo RTG – Rubber Tyred Gantry Crane (Guindaste Pórtico sobre Pneus).

Os equipamentos dimensionados para operação no TECON possuem cerca de 30 metros de largura e 28 metros de altura, podendo atender de forma segura pilhas com 7 contêineres de largura com espaço para passagem de um caminhão ou terminal tractor e 6 contêineres de altura para estivagem, e mais uma altura (sétima altura) para passagem do trolley movimentando um contêiner.

De forma semelhante ao STS, a operação dos RTGs poderá estar concentrada em um centro de controle operacional. No caso desse tipo de equipamento é possível que um operador consiga operar de 2 à 3 equipamentos simultaneamente, dessa forma haverá menos estações de controle do que equipamentos no pátio. As atividades operacionais de movimentação do contêiner são geradas automaticamente pelo sistema operacional do Terminal – TOS (Terminal Operation System) e apresentadas ao operador através de um painel.

Reach Stackers – RS

As Reach Stackers são empilhadeiras de grande porte utilizadas para movimentação de contêineres cheios ou vazios. Além de poderem ser utilizadas no fluxo padrão de contêineres entre pátio e cais por conta da sua versatilidade e eficiência, principalmente no início das operações do TECON e TMULT, elas também serão utilizadas em operações intermodais e outras operações paralelas como movimentação de contêiner para vistoria, etc.

Esses equipamentos possuirão spreaders adaptáveis, capazes de movimentar contêineres de 20', 40' e 45' pesando até 45 toneladas, a depender da posição do contêiner na pilha.

Os operadores das RS receberão as atividades de movimentação dos contêineres através de um dispositivo integrado ao sistema operacional – TOS.

Empty Handlers – EH

As Empty Handlers serão empregadas no TECON para movimentação de contêineres vazios, em pilhas com até 7 de altura. Os equipamentos possuem capacidade para um único contêiner de 20', 40' ou 45' com até 9 toneladas. Por conta das características do spreader, esses equipamentos só podem movimentar contêineres posicionados na primeira fila da pilha.

Terminal Tractor – TT, ou Caminhão Convencional

Os caminhões ou Terminal Tractors são equipamentos otimizados para o ambiente portuário e realizam o transporte horizontal de contêineres no interior do terminal, seja no fluxo padrão de importação e exportação, seja no transporte para outras atividades como serviços de armazém ou inspeções de órgãos anuentes.

A operação do TECON poderá contar com 2 tipos de TTs ou Caminhões convencionais, os 4x2 para operações padrão com um único contêiner e 4x4 para operações específicas

com bitrens. Em ambos os modelos o motorista terá à disposição um dispositivo conectado ao TOS para recebimento das missões a serem realizadas.

Além do Caminhão ou Terminal Tractor (cabine/cavalo), os reboques ou semi-trailers também são adaptados para facilitar a movimentação dentro do terminal. Um exemplo são os encaixes que substituem os twislocks na fixação do contêiner para o transporte.

2.2.2.3 Gates

O gate de acesso do Terminal é responsável por controlar e monitorar a entrada e saída de veículos e cargas, bem como o acesso de pessoal autorizado.

No TECON, a entrega e retirada de carga será realizada através de agendamento prévio e o gate fará, de forma automática e sem interação humana, a validação dos documentos associados àquele agendamento. Para garantir a segurança e a integração dos dados com os sistemas do Terminal, o gate será equipado com dispositivos de reconhecimento ótico, câmeras e totens de auto atendimento.

2.2.2.3.1 Equipamentos do Gate

<u>Portal OCR</u>

Os portais OCR possuem refletores de iluminação e câmeras dotadas de mecanismos de Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR, em inglês), para produzir imagens do número de identificação do contêiner com qualidade suficiente (foco, resolução, contraste e uniformidade), independente das condições operacionais e ambientais (luz solar, brilho solar, noite, condições adversas condições climáticas e números cobertos de sujeira).

O portal contará também com sistema LPR (license plate recognition) para leitura das placas dos veículos e sistema de detecção automática de avarias dos contêineres.

Assim, o sistema verifica a placa, os números de identificação do contêiner e outras informações enquanto o caminhão está em movimento, com base em um conjunto de sensores. Ele aciona automaticamente a iluminação, tira fotos de várias câmeras, extrai os números de identificação, classifica os tipos de contêineres, processa os resultados e, em seguida, alimenta os sistemas do terminal.

Quiosque de autoatendimento

O último estágio para acesso dos caminhões no Terminal acontece no quiosque de autoatendimento. Cada quiosque contará com totem de autoatendimento, sensor biométrico, câmera, interfone, sistema de reconhecimento de placa de veículos (LPR) e balança.

Neste estágio o sistema validará todas as informações referentes ao agendamento, ao mesmo tempo em que a carga é pesada junto com o caminhão completando o processo de pesagem na saída do caminhão. Por fim, o sistema irá fornecer orientações ao motorista quanto ao tráfego e à operação no interior do Terminal.

Após a conclusão dos processos de entrada e saída nos gates o sistema TOS irá compartilhar os dados com as partes interessadas por meio de um arquivo eletrônico – EDI.

Para tratamento de exceções e sempre que necessário, uma central de atendimento remoto poderá ser acionada a partir do totem.

2.2.2.4 Sistemas

As operações do TECON serão apoiadas por diversos sistemas que recebem, processam e retornam dados gerando agilidade e eficiência para a movimentação de contêineres. Internamente o TOS (Terminal Operating System) atua como uma plataforma centralizada que integra e coordena todas as atividades envolvidas no terminal, desde o recebimento dos contêineres até a sua movimentação, armazenamento e expedição.

A principal importância do TOS reside na sua capacidade de otimizar, automatizar os processos operacionais e fornecer uma visão completa e em tempo real das atividades do terminal, permitindo que os gerentes e operadores tomem as melhores decisões. Outra grande importância do TOS é a sua capacidade de integrar e se comunicar com outros sistemas internos e externos, como de autoridades portuárias, por exemplo. Essa integração facilita a troca de informações e a sincronização de processos entre os diferentes atores envolvidos na cadeia logística, garantindo uma colaboração eficiente e maior segurança para a cadeia.

Terminal Operating System – TOS

O TOS (Terminal Operating System) é um sistema robusto, responsável pela gestão de diversas frentes de operação do terminal de contêineres.

O TOS fornece configuração completa e realização de tarefas relacionadas a embarcações, desde a configuração de tipos de embarcação, suas visitas, até a realização das atividades relacionadas a embarcações em cada visita ao porto. O sistema combina fatores de estiva com restrições do pátio e estratégia operacional para selecionar o melhor contêiner para carregar/descarregar, resultando em planos de estiva aprimorados, redução de tempo de planejamento, maior produtividade do pátio e maior capacidade de resposta a desafios operacionais.

O planejamento e controle do pátio será realizado pelo sistema, que fornecerá controle total das operações de pátio de qualquer tipo e volume de movimentação, utilizando todos os tipos de equipamentos de manuseio de contêineres, fornecendo um modelo detalhado do pátio, visualizações gráficas e planejamento em tempo real para permitir que se alcance eficiências ótimas no planejamento do pátio. Além disso, essa opção fornece atribuição automática de posições de contêiner com base em estratégias de planejamento de pátio predefinidas, garantindo que os contêineres recebidos, seja pelo portão, navio ou trem, sejam posicionados no pátio com o objetivo de minimizar o manuseio repetido de contêineres, economizando assim tempo e recursos.

O TOS possuirá também, módulo de monitoramento de contêineres refrigerados, que realizará a aquisição de dados de monitoramento dos reefers automaticamente, sem exigir que um colaborador visite fisicamente o contêiner. Portanto, ao usar um sistema de monitoramento de contêineres refrigerados, o terminal reduzirá significativamente a carga de trabalho.

O sistema terá módulo de controle de equipamentos para reduzir o tempo ocioso destes utilizando menos equipamentos para alcançar o mesmo ou maior volume de movimentação quando comparado a terminal sem sistema de otimização. O módulo combina restrições de pátio e equipamentos com regras de negócio operacionais de forma a otimizar as atribuições de trabalho em tempo real, visando o uso eficiente de equipamentos, distâncias de deslocamento mais curtas, menos movimentos vazios e menores consumo de combustível, mão de obra e manutenção.

O sistema fornecerá também monitoramento em tempo real dos cronogramas de guindastes, movimentações de contêineres de navios, atividades de navios e atribuições de mão de obra, permitindo ajustes dinâmicos nos tempos previstos de carregamento, descarregamento e sequências de guindastes. Os planejadores de navios podem obter previsões mais precisas de movimentações de contêineres e tempos de conclusão,

aumento da produtividade da mão de obra e um controle de equipamentos mais integrado.

Através de uma plataforma de armazenamento de dados, o sistema permitirá a análise dos KPIs operacionais auxiliando na identificação de gargalos e, em uma abordagem mais aprofundada, na identificação das causas raiz, visando a tomada de decisões mais assertivas pela gestão.

Warehouse Management System – WMS

O terminal contará também, com um sistema de gerenciamento de armazém (Warehouse Management System – WMS), solução de software projetada para otimizar e controlar as operações de armazenamento e movimentação de carga nos armazéns do porto.

O sistema WMS possuirá funcionalidades de registro e monitoramento da chegada das cargas ao armazém; atribuição de um local de armazenamento adequado para cada carga (tipo de mercadoria, requisitos de armazenamento, prioridades e disponibilidade de espaço); gerenciamento de estoque; otimização da movimentação de cargas; controle de expedição; integração com outros sistemas como sistemas de gerenciamento de transporte, sistemas de controle de acesso e sistemas de rastreamento de contêineres; entre outras.

Dessa forma, o sistema WMS automatizará e otimizará as operações de armazenamento e movimentação de carga no armazém, garantindo um fluxo eficiente, controle preciso do estoque e um gerenciamento completo das operações. Isso resulta em maior produtividade, redução de erros, melhoria na utilização dos recursos e melhor serviço ao cliente.

Controle de Acessos

O controle de acesso de veículos e pessoas ao terminal será realizado por meio de sistema, que deverá realizar a integração entre o sistema TOS e os diversos dispositivos de controle empregados.

Para o controle rodoviário, o sistema deverá integrar dados de LPR (*License Plate Recognition*), OCR (*Optical Character Recognition),* cancelas, leitores de crachá, leitores de impressão digital, leitor biométrico facial e detecção de avarias de contêineres. Para o controle de acesso de pessoas, o sistema irá integrar o sistema a dispositivos de leitura de crachá, leitura de impressão digital, torniquete e scanner de bagagens.

Para ambos os casos, o ambiente será monitorado constantemente por sistema de CFTV, outra importante ferramenta para a segurança do terminal, que deverá contar com dispositivos suficientes para cobertura do perímetro da instalação e de todos os pontos sensíveis. O sistema irá contar com funcionalidades para ampliação da segurança como alarmes de detecção de movimento, alarmes por perda de sinal, programação de gravação automática de vídeo, controle de câmeras PTZ, além da gravação das imagens por 180 dias.

Sistemas auxiliares

O terminal contará ainda com um sistema WEB para interface com atores da comunidade portuária, desde grandes armadores a transportadores de carga. A interface proporcionará uma importante integração dos serviços do porto e seus clientes, fornecedores e parceiros, atuando como um portal para registro e disponibilização de dados compartilhados de cargas, embarcações e operação.

Além dos sistemas específicos para gestão portuária, o terminal contará com sistemas modernos de gestão em geral, como ERP (Enterprise Resource Planning), solução de software abrangente que integra e gerencia todos os processos e operações essenciais de uma empresa como: integração de processos para comunicação fluida e compartilhamento de informações entre diferentes áreas; controle financeiro para o controle de custos, faturamento, contabilidade e relatórios financeiros; análise e relatórios para coleta e consolidação de informações operacionais e financeiras, oferecendo insights valiosos sobre o desempenho do terminal; gestão da cadeia de suprimentos para facilitar a coordenação com fornecedores, parceiros comerciais e transportadoras, melhorando a visibilidade e o controle ao longo de toda a cadeia logística.

Outros sistemas empregados no terminal que podem ser citados são o sistema de service desk e os sistemas de cyber segurança como firewall, backup, autenticação e endpoint.

2.2.2.5 Volume de contêineres

Estima-se que o Terminal de Contêineres chegue a movimentar anualmente, entre importação, exportação e transbordo, aproximadamente 5 milhões de toneladas (450.000 TEUs), conforme gráfico de Projeção de Volume do TECON. Análises de mercado apontam que essa carga será distribuída em média, ao longo do tempo, em 56% de carga gate e 44% de carga de transbordo.

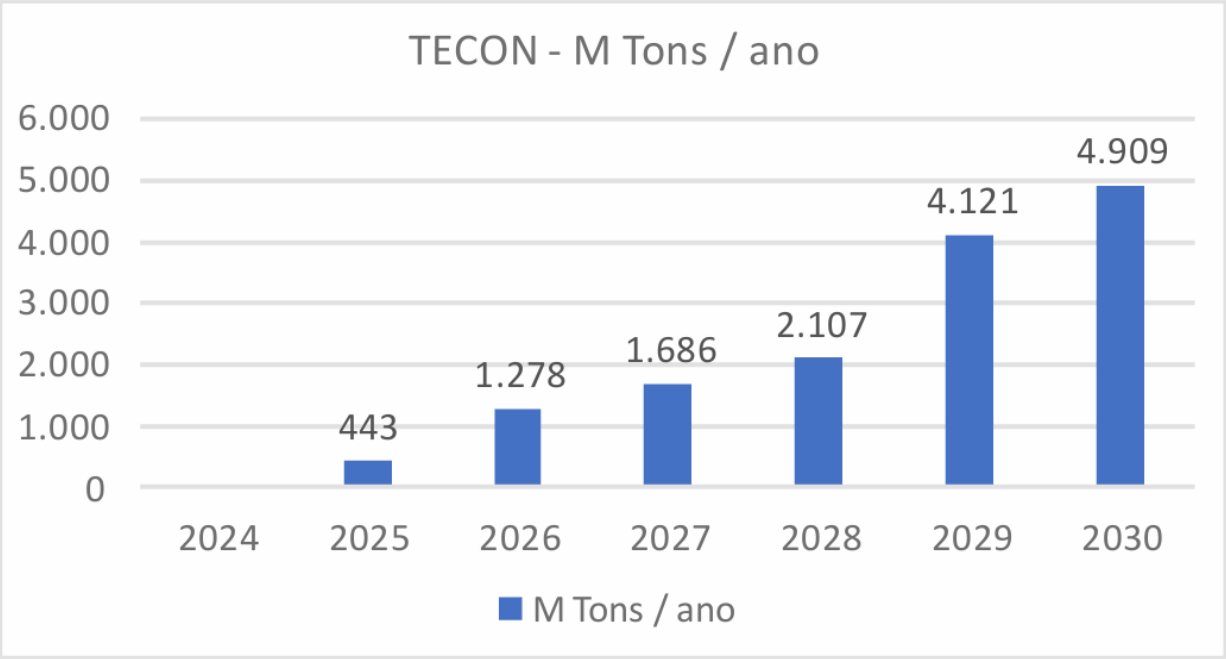


Figura 2-9: Projeção de volume do TECON
Fonte: Acervo Imetame.

Do ponto de vista de geração de tráfego, somente as cargas gate estão diretamente ligadas ao aumento do fluxo rodoviário e ferroviário na região. Para o dimensionamento desse fluxo considera-se inicialmente que 90% da carga gate é movimentada pelo transporte rodoviário, desse valor 30% são de caminhões bi-trens desde o início das operações. Como é possível observar a tabela abaixo, estima-se um volume inicial de 19.289 caminhões por ano, que representa cerca de 53 caminhões por dia, e, à medida que a movimentação do terminal aumenta, o volume de caminhões acompanha o crescimento chegando a 120.057 caminhões por ano, ou 330 caminhões por dia, no limite das operações, em 6 anos.

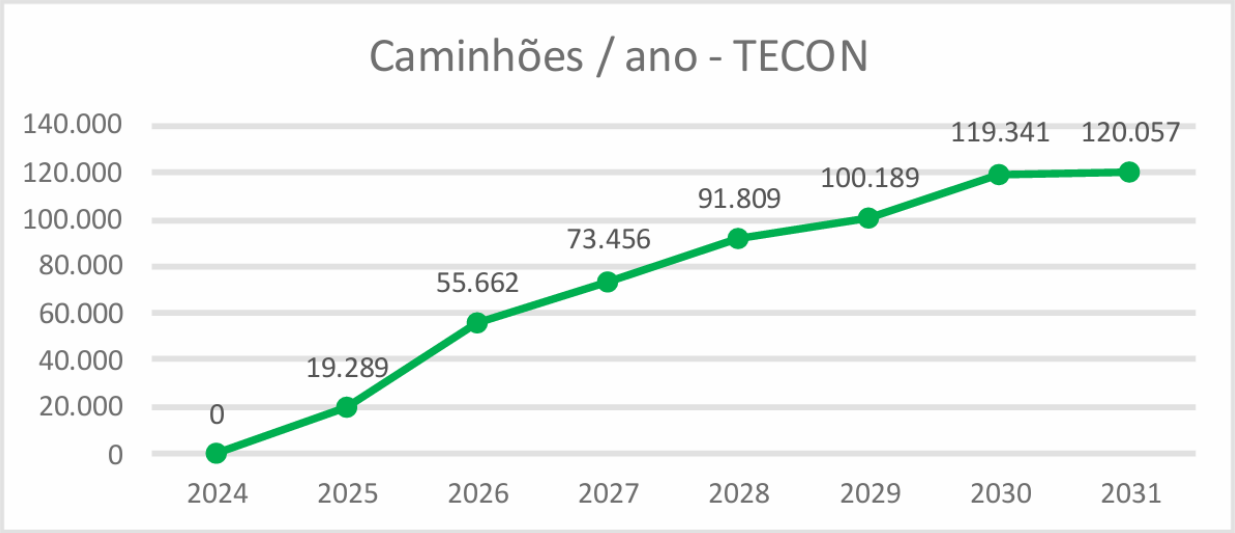


Figura 2-10: Tráfego Terrestre - TECON

Fonte: Acervo Imetame.

Para o cálculo do tráfego marítimo, considera-se a utilização do mix de embarcações que operam na costa brasileira em serviços de longo curso e cabotagem. O tipo de embarcação e a frequência da escala no terminal seguem a projeção de volume associado àquele serviço.

No início das operações, considera-se que o terminal atenda a 1 rota de longo curso e 1 rota de cabotagem, representando uma demanda de 50 navios por ano, ou 1 navios por semana. No limite das operações, entre navios de longo curso e cabotagem, estima-se uma demanda de 346 navios por ano, o que representa cerca de 6 navios por semana.

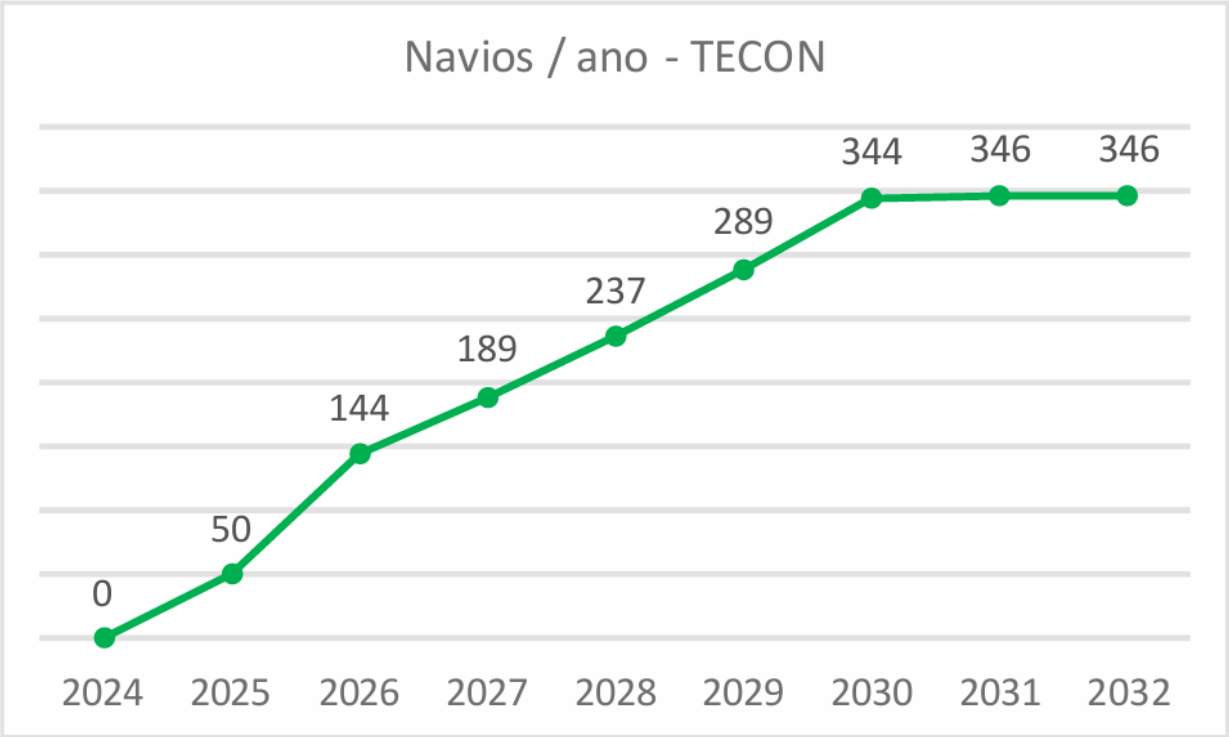


Figura 2-11: Tráfego Marítimo - TECON
Fonte: Acervo Imetame.

2.2.2.6 Mão de Obra – TECON

Os postos de trabalho do Terminal de Contêineres estão diretamente ligados à quantidade de equipamentos e à movimentação do Terminal. Em sua estrutura de pessoas, o TECON contará com um time de operações (operadores de guindastes, motoristas, auxiliares de costado, controlador de carga, etc) e um time administrativo (analistas de processos, compras, faturamento, RH, etc).

Por conta da característica das operações, o Terminal terá regime de turnos de trabalho. Em um primeiro momento, o Terminal operará com 3 turnos no Pátio/Cais e 1 turno no Armazém, já em plena operação as atividades serão realizadas em 4 turnos da operação de pátio/cais e 4 turnos da operação de Armazém.

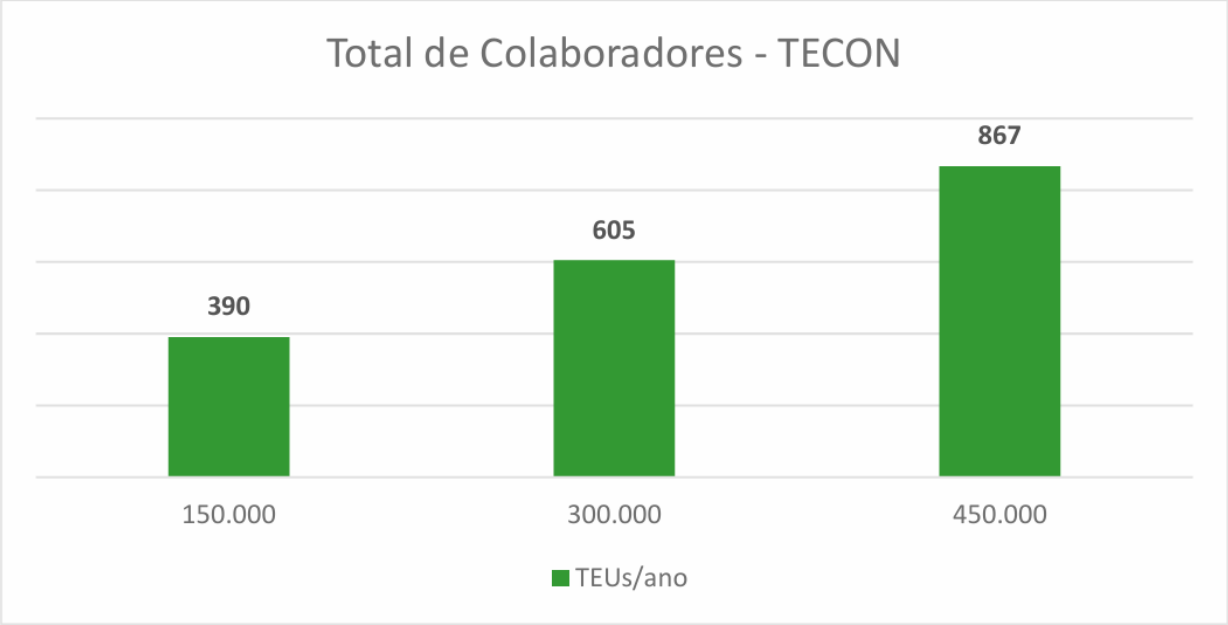


Figura 2-12: Total de colaboradores por faixa de movimentação/ano
Fonte: Acervo Imetame.

2.2.2 Terminal Multipropósito – TMULT

O Terminal Multipropósito da Imetame será dotado de equipamentos versáteis e estruturas específicas para atender a diversidade das operações de Carga Geral e de Granéis Sólidos.

A carga geral em operações portuárias se refere a mercadorias e produtos que não se enquadram em categorias específicas, como granéis sólidos, granéis líquidos ou cargas conteinerizadas. Em vez disso, ela engloba uma ampla variedade de itens e embalagens, incluindo caixas, pacotes, barris, sacos, maquinário pesado, veículos, projetos e outros objetos que não podem ser classificados de forma simplificada. Essa categoria de carga geral geralmente exige manuseio mais personalizado e flexível, pois os itens podem variar significativamente em forma, tamanho e peso. Portanto, o manuseio de carga geral requer equipamentos e técnicas adaptadas para acomodar a diversidade desses produtos e garantir sua eficiente movimentação e estocagem no terminal portuário.



Figura 2-13: Pátio do TMULT Imetame
Fonte: Acervo Imetame.

Granéis sólidos, por sua vez, referem-se a cargas a granel que são transportadas e manuseadas sem embalagem ou proteção individual, ou seja, em sua forma natural e solta. Isso inclui materiais como minérios, grãos, carvão, minerais, fertilizantes, açúcar e outros produtos semelhantes. Essas cargas são geralmente descarregadas diretamente dos porões de navios ou vagões de trem para o terminal portuário ou vice-versa, utilizando equipamentos específicos, como correias transportadoras ou guindastes de carregamento.

Seguindo a lógica de implantação do empreendimento, o TMULT será implantado em fases. Na primeira delas o terminal de carga geral estará utilizando as instalações do terminal de container como gates para acesso das cargas, retroárea para armazenagem e equipamentos de movimentação de carga no pátio, como também os equipamentos para suas operações de cais que acontecerão nos berços do Terminal de Contêineres. Nele estarão disponíveis 2 Mobile Harbour Cranes (MHC).

Enquanto estiver operando no berço do TECON, a capacidade de movimentação do TMULT estará limitada à cerca de 1,2 milhões de toneladas por ano, podendo variar de acordo com a disponibilidade do berço e tipo de carga.

Em segundo momento de implantação serão construídas as estruturas de atracação exclusivas para o Terminal Multipropósito e a retroárea será expandida para independência das operações de container e carga geral, ou seja, cada um com seu terminal segregado. A instalação de galpões lonados, inflados e/ou estruturas especificas para armazenagem e movimentação será realizada ao longo do tempo para atender a demanda dos parceiros do empreendimento.

A seguir listamos as principais cargas que poderão ser movimentadas no TMULT da Imetame Logística Porto.

- **Produto siderúrgico**

Os principais produtos siderúrgicos movimentados nos portos são bobinas, chapas, perfis, tubos e vergalhões de aço.

- **Rochas ornamentais**

A movimentação de rochas ornamentais é majoritariamente de exportação. Os blocos de granito chegam por caminhões, são armazenados em área específica no pátio de cargas gerais e, posteriormente, embarcados nos navios através de equipamentos especializados.

- **Máquinas e veículos**

Máquinas e veículos podem ser movimentados de diversas formas nas operações de embarque e desembarque. Em geral, veículos são transportados em navios Ro-Ro e a operação de carga e descarga acontece através de uma rampa de acesso ao navio por onde os veículos circulam. Máquinas e veículos de grande porte podem ser movimentados através dos guindastes.

- **Cargas de projetos**

Em operações portuárias, o termo "cargas de projeto" refere-se a cargas que possuem características específicas e exigem planejamento e manuseio especializado devido ao seu tamanho, peso, forma ou outras propriedades que as tornam distintas das cargas convencionais.

Como exemplo de cargas de projeto que poderão ser movimentadas através do TMULT estão as peças destinadas ao mercado de óleo e gás fabricadas pela Imetame Metalmecânica (estacas de sucção, manifolds, etc), pás eólicas, conjuntos motogerador, etc.

- **Granéis Sólidos**

Entre os granéis sólidos que podem ser movimentados no TMULT estão os grãos (soja, milho, farelo de soja, etc), fertilizantes, incluindo estrume, e minério e seus derivados. A movimentação dessas cargas poderá ser realizada com grabs direto para o caminhão com moegas rodoviárias, ou através de correias transportadoras, que direcionam para os carregadores/descarregadores que atuam diretamente no porão dos navios.

2.2.3.1 Berços de atracação

2.2.3.1.1 Descrição dos berços de atracação para navios do TMULT

O Terminal Multipropósito possuirá 990 metros de cais acostável disposto como ilustra a figura a seguir.

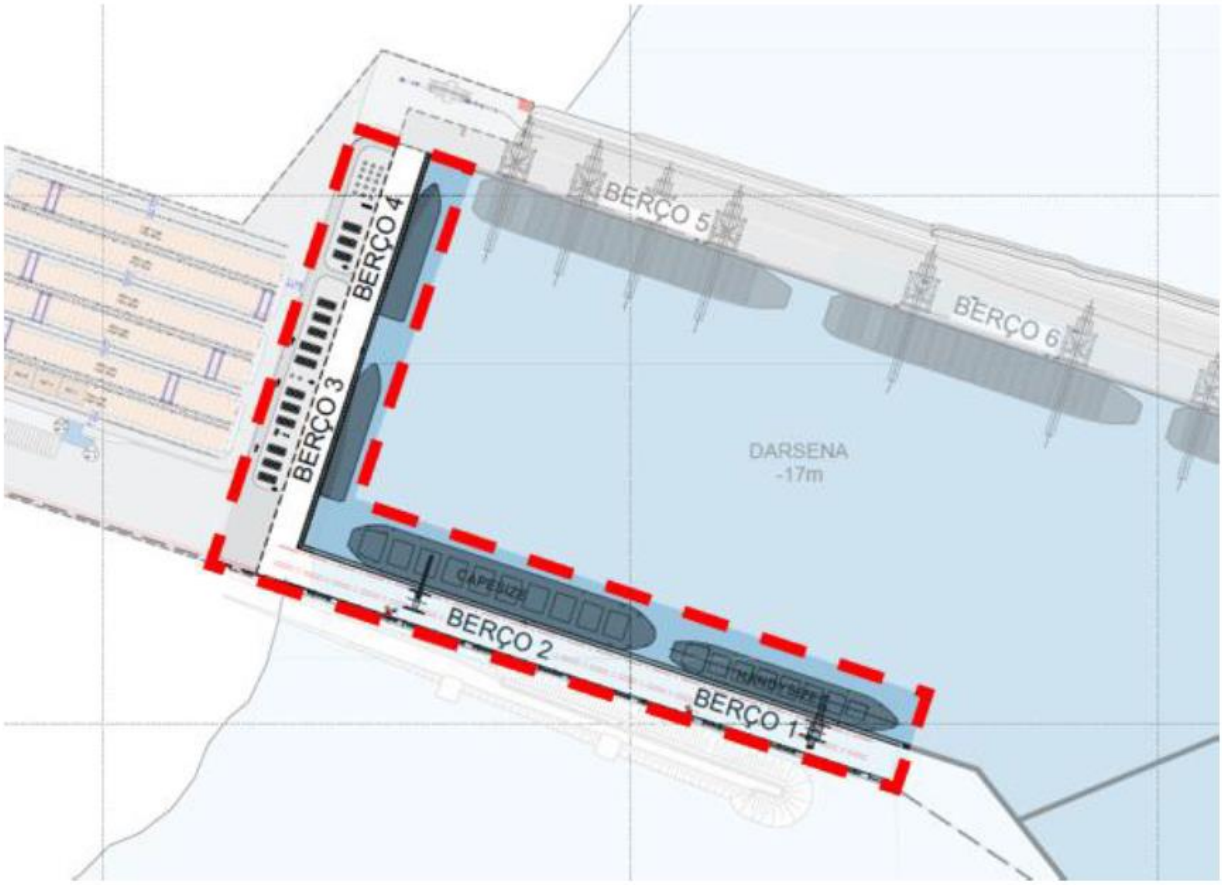


Figura 2-14: Cais Acostável do TMULT

Fonte: Acervo Imetame.

Nivelado à estrutura do TECON, o cais do TMULT estará elevado a uma cota +5,0 (DNH) e será equipado com cabeços, defensas e canaletas de suprimentos ao longo de toda sua extensão. A infraestrutura será dimensionada para receber navios da classe Panamax nos berços 3 e 4, e navios Capesize nos berços 1 e 2.

TMULT	Berços 1 e 2	Berços 3 e 4
Navio de projeto	**Capesize**	**Panamax**
LOA (m)	300,00	270,00
Boca (m)	49,00	32,00
Calado (m)	16,00	12,00
Porte Bruto (TPB)	150.000	80.000

Tabela 2-6: Infraestrutura dimensionada para recebimento de navios

Fonte: Acervo Imetame.

Em plena operação, a movimentação de carga poderá ocorrer através dos dois Mobile Harbour Cranes disponíveis no terminal, pelos guindastes de bordo das embarcações ou então pela rampa de acesso no caso de cargas rolantes. Além disso, havendo demanda para movimentação de Granéis Sólidos, o embarque e desembarque de carga, além da operação convencional com utilização de guindastes com grabs e moega rodoviária, a operação poderá ser realizada através de Carregadores de Navio (shiploaders) dispostos nos berços 1 e 2 e conectados a correias transportadoras enclausuradas.

Visando a fluidez e otimização da operação, haverá uma área paralela aos berços 3 e 4 com aproximadamente 15.000 m² onde poderão ser posicionadas cargas temporariamente, formando uma espécie de pulmão, e/ou servir de apoio ao tráfego de veículos.

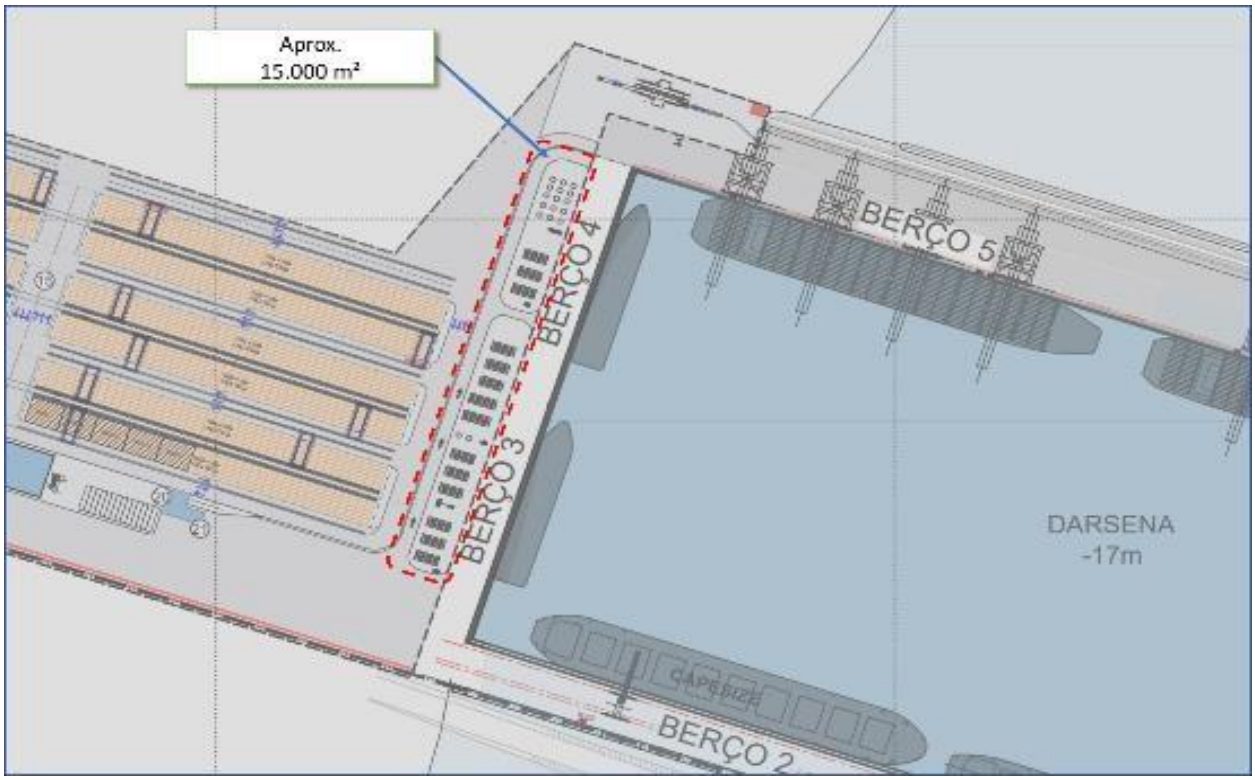


Figura 2-15: Área de apoio operacional TMULT

Fonte: Acervo Imetame.

2.2.3.1.2 Equipamentos de Cais

MHC (Mobile Harbour Crane)

Um Mobile Harbour Crane, ou guindaste portuário móvel, é uma máquina de manuseio de carga projetada para operações portuárias polivalentes. Ele é montado sobre rodas ou esteiras para possibilitar a mobilidade ao longo do cais e é equipado com uma lança extensível e um gato de carga. Esses guindastes também podem manusear contêineres, cargas a granel e outras mercadorias de e para navios, oferecendo eficiência e versatilidade nas operações portuárias, contribuindo assim para o funcionamento eficaz da cadeia de suprimentos global e a movimentação de mercadorias em grande escala.

Os MHCs do Terminal Multipropósito terão capacidade de movimentar até 150 toneladas por equipamento e serão dotados de automações que facilitam e tornam a operação mais segura, como o controle de balanço e o alinhamento automático de contêineres. A tabela a seguir apresenta os maiores navios que podem ser atendidos por este equipamento a depender do tipo de carga movimentada.

Carga	Navio tipo	Características
Carga Geral e Carga de Projeto	Panamax	LOA 290m; Boca 32m; Calado 12m
Granéis Sólidos	Capesize	LOA 292m; Boca 45m; Calado 15m
Contêiner	Post Panamax	LOA 300m; Boca 43m; Calado 14,5m

Tabela 2-7: Maiores navios que podem ser atendidos pelo MHC

Fonte: Acervo Imetame.

Navios Multi-Purpose e Roll-on Roll-off (Ro-Ro)

Do ponto de visto operacional, é possível que a movimentação da carga aconteça a partir dos equipamentos do próprio navio atracado.

Alguns navios do tipo "Multi-Purpose" por exemplo, possuem guindastes próprios que operam de forma semelhante aos MHCs e podem ser usados na operação.

O navio "Roll-on Roll-off", comumente denominado de "Ro–Ro", é um tipo de navio para o transporte de automóveis, outros veículos ou cargas rodantes, de modo que estes entrem e saiam do navio pelos seus próprios meios através de rampas de acesso do próprio navio.

Shiploader (Carregador de navios)

Um shiploader é um equipamento especializado utilizado para carregar materiais a granel, como minérios, carvão, grãos, minerais e outros produtos similares, diretamente nos porões de navios graneleiros. Esses equipamentos são projetados com sistemas de correias transportadoras, braços telescópicos ou outras tecnologias que permitem o transporte eficiente dos materiais a granel do terminal portuário para o porão do navio. Os shiploaders são frequentemente montados em trilhos ou em estruturas móveis para alcançar diferentes áreas do convés do navio, garantindo um carregamento uniforme e eficaz.

A movimentação de granéis sólidos será, inicialmente, realizada através dos próprios MHCs equipados com grabs específicos para esse tipo de carga. A depender da demanda por esse tipo de operação, serão instalados os Shiploaders e correias transportadoras enclausuradas.

2.2.3.2 Pátios e estruturas de armazenagem

Apesar da diversidade de cargas do TMULT gerar uma certa complexidade em relação a movimentação dessas cargas, o mesmo não acontece com o seu armazenamento.

O método de armazenagem e movimentação de cargas no pátio pode variar não só com o tipo, mas também com as recomendações do cliente. Salvo algumas exceções, que serão tratadas a seguir, as cargas não exigem estruturas específicas para o

posicionamento no pátio. Estas são posicionadas sobre dormentes ou pallets e organizadas de forma livre, buscando o melhor arranjo a depender da sua geometria e tamanho.

Dentre as exceções esperadas estão cargas rodantes (veículos, tratores, etc), alguns produtos siderúrgicos e granéis sólidos.

Cargas rodantes, em geral, são movimentadas por seus próprios meios – são autopropelidas – e durante a estadia no pátio ficam posicionadas diretamente sobre o pavimento. De forma a atender a demanda que tem se revelado até então, será destinada uma área preferencial de 200.000 m² (10.000 vagas) para armazenagem desse tipo de carga.

Existem cargas que merecem atenção especial no que diz respeito a proteção contra chuva e vento, a fim de evitar danos a própria carga ou eliminar qualquer possibilidade de emissão de particulados, como alguns produtos siderúrgicos e granéis sólidos. Para esses casos serão utilizados armazéns lonados, que por serem estruturas leves e desmontáveis entregam flexibilidade para as operações.

Para o posicionamento das estruturas mencionadas no parágrafo anterior, bem como para a armazenagem em geral do terminal, serão necessários cerca de 100.000 m², totalizando um pátio de armazenagem de cerca de 300.000 m².

2.2.3.2.1 Equipamentos de Pátio

Empilhadeiras

Para atender às necessidades de movimentação de diferentes tipos cargas, com tamanhos, formatos e pesos diferentes, os terminais multipropósitos utilizam uma variedade de empilhadeiras, cada uma com suas próprias características e aplicações específicas. Entre elas podemos destacar as Reach Stackers, empilhadeiras de alta

elevação, Fork Lifts, etc. Em geral, esses equipamentos são versáteis e podem ser adaptados a cada operação através de acessórios de elevação específicos.

Pá carregadeira

No caso do armazenamento de granéis sólidos em armazéns a presença de tratores (pá carregadeiras) para rechegar a carga à medida que o volume aumenta é fundamental para garantir a eficiência e otimização das operações

Caminhões com reboques especializados

O perfil heterogêneo das cargas que passam pelo Terminal Multipropósito requer caminhões e reboques com características especificas para cada tipo de carga. Para veículos, por exemplo, utiliza-se caminhões "cegonha", já para cargas e máquinas pesadas e fora do padrão são utilizadas pranchas reforçadas como mostrada na Figura 52.

Caminhão graneleiro

Um caminhão para transporte de grãos é um veículo especialmente projetado para transportar cargas a granel, como cereais (por exemplo, trigo, milho, soja), sementes, grãos de café, e outros materiais granulares similares. Esses caminhões geralmente possuem caçambas ou carrocerias adaptadas para acomodar grandes quantidades de grãos, e podem ser equipados com sistemas de descarga que permitem a descarga controlada dos grãos em silos, armazéns ou outras instalações de armazenamento.

2.2.3.3 Gates

No início das operações, o gate de acesso do TMULT será o mesmo do TECON, mas que futuramente será independente. O Gate é responsável por controlar e monitorar a entrada e saída de veículos e cargas, bem como o acesso de pessoal autorizado.

O processo de gate do TMULT será semelhante ao processo de gate do TECON. A entrega e retirada de carga será realizada através de agendamento prévio e o gate fará, de forma automática e sem interação humana, a validação dos documentos associados àquele agendamento. Para garantir a segurança e a integração dos dados com os sistemas do Terminal, o gate será equipado com dispositivos de reconhecimento ótico, câmeras e totens de autoatendimento.

2.2.3.3.1 Equipamentos do Gate

Quiosque de autoatendimento

O acesso dos caminhões no Terminal acontece através do quiosque de autoatendimento. Cada quiosque contará com totem de autoatendimento, sensor biométrico, câmera, interfone, sistema de reconhecimento de placa de veículos (LPR) e balança.

Neste estágio o sistema validará todas as informações referentes ao agendamento, ao mesmo tempo em que a carga é pesada junto com o caminhão completando o processo de pesagem na saída do caminhão. Por fim, o sistema irá fornecer orientações ao motorista quanto ao tráfego e à operação no interior do Terminal.

Para tratamento de exceções e sempre que necessário, uma central de atendimento remoto poderá ser acionada a partir do totem.

2.2.3.4 Volume de carga geral

O Terminal Multipropósito está dimensionado para movimentar cerca de 2 milhões de toneladas de carga por ano. Considerando as principais cargas mencionadas no item anterior, estima-se um ramp-up de captura de carga iniciando com aproximadamente

600 mil toneladas e chegando a 2,5 milhões ao longo do tempo, como apresentado no Gráfico 2 no item Matriz de Carga.

Do ponto de vista de geração de tráfego, o dimensionamento considera uma distribuição entre modais como sendo 50% rodoviário e 50% ferroviário. Do volume rodoviário, adotou-se uma movimentação média por caminhão de 27 toneladas e 30% de caminhões bi-trens desde o início das operações. Como é possível observar a tabela abaixo, estima-se um volume inicial de 1.575 caminhões por ano, que representa cerca de 4 caminhões por dia, e, à medida que a movimentação do terminal aumenta, o volume de caminhões acompanha o crescimento chegando a 17.374 caminhões por ano, ou 48 caminhões por dia, em 2034.

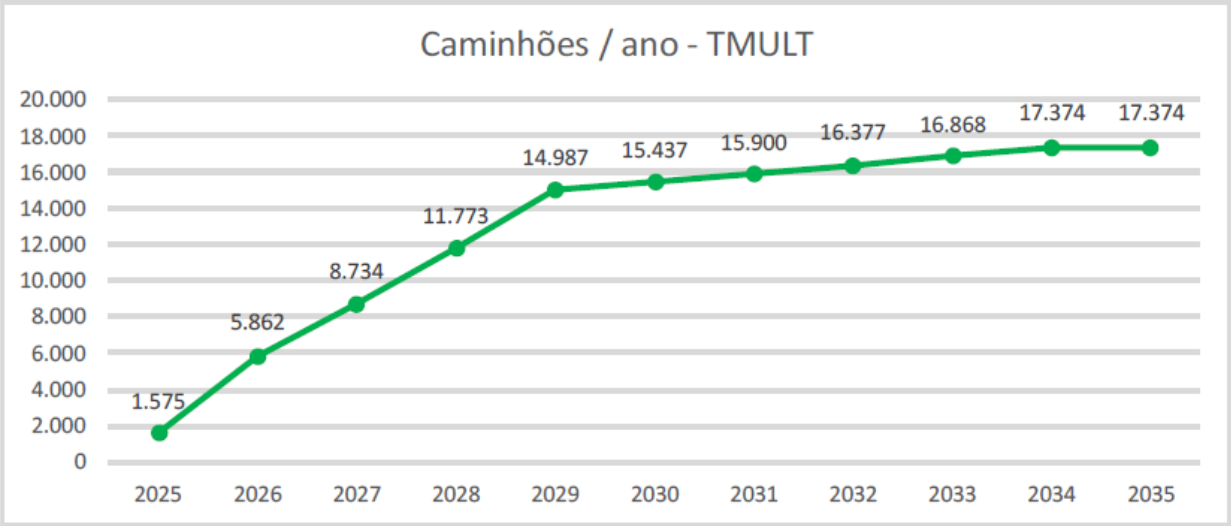


Figura 2-16: Tráfego Terrestre TMULT
Fonte: Acervo Imetame

Para o cálculo do tráfego marítimo, considera-se a utilização do mix de embarcações que operam na costa brasileira em operações semelhantes as esperadas no terminal e um fator de estiva de 0,6.

Porte de navios	DWT	Distribuição de carga
Barcaça	15.000	30%
Handysize	30.000	20%

Handymax	50.000	20%
Panamax	80.000	20%
Capesize	180.000	10%

Tabela 2-8: Mix de embarcações do TMULT

Fonte: Acervo Imetame

As premissas apresentadas anteriormente aplicadas a curva de volume do terminal levam a uma demanda de 6 navios por ano, menos de 1 navio por semana, no início das operações. Com o avanço da demanda esse número pode chegar a 65 navios por ano em 2034.

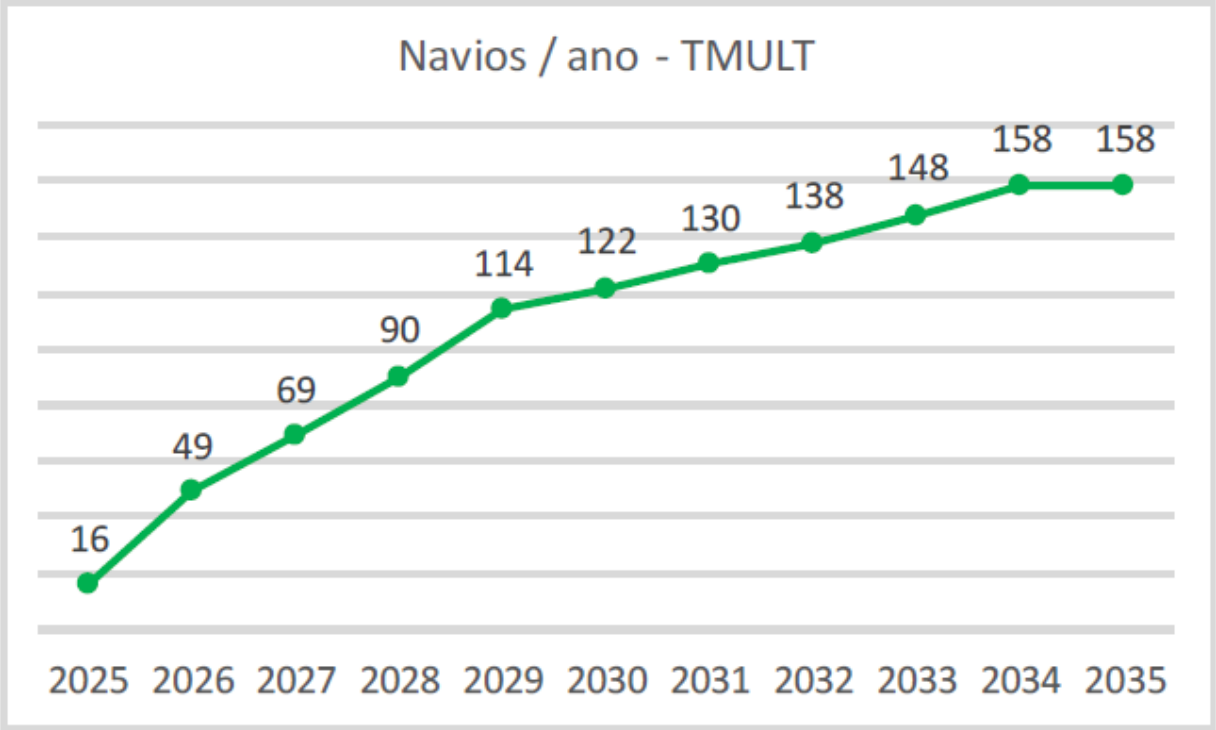


Figura 2-17: Tráfego Marítimo TMULT

Fonte: Acervo Imetame

2.2.3.5 Volumes de Granéis Sólidos

Tomando como base a movimentação de Grãos e Minérios, o volume total estimado é de 80 mil de toneladas no início das operações e pode chegar à aproximadamente 600 mil de toneladas em 2040.

Para o cálculo do tráfego terrestre, considera-se uma distribuição por modal de 90% com origem no transporte ferroviário e 10% transportada por rodovias. A carga média por caminhão comum é de 27 toneladas e aplicou-se a utilização de 30% de bi-trens, resultando no volume inicial de 11.019 veículos por ano, podendo chegar à 31.424 veículos por ano em 2040.

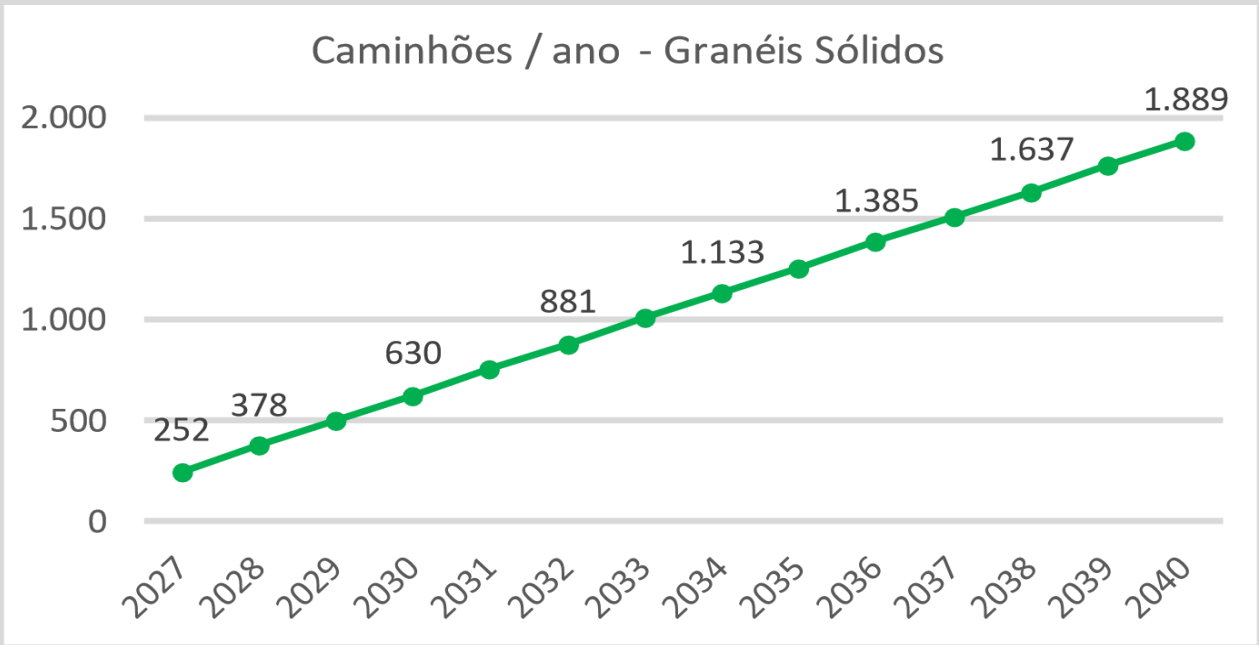


Figura 2-18: Tráfego Terrestre Granéis Sólidos
Fonte: Acervo Imetame

Para o cálculo do tráfego marítimo, considera-se a utilização de embarcações do tipo Panamax, com média de 40.000 ton por embarcação, tem-se aproximadamente 2 atracações no ano no início das operações e 15 atracações em 2040.

2.2.3.6 Mão de Obra – TMULT

Em um primeiro momento as operações do TMULT serão realizadas na ociosidade do berço do TECON. Nessa situação, as operações podem ser realizadas pela mão de obra do TECON.

À medida que a movimentação aumentar e o cais do TMULT estiver pronto a operar, esse terminal demandará mão de obra própria, que será distribuída em turnos de trabalho e junto com o ADMIN poderá chegar a 200 pessoas, incluindo diretores, equipe comercial, administrativa, financeiro e operacional, dependendo do segmento de carga predominante no Terminal.

2.3 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERISTICAS DAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

O presente item visa apresentar as características relevantes dos produtos que serão armazenados e manipulados no Imetame Logística Porto, que possuem potencial de causarem danos maiores às pessoas, ao meio ambiente e às instalações, seja pela frequência com que são utilizados, pelas quantidades envolvidas e/ou pelas características inerentes a própria substância.

Assim, este item apresenta a classificação das substâncias químicas que haverá na instalação, a qual foi realizada com base no critério de classificação preconizado na Norma Técnica Cetesb P4.261.

O controle do produto químico presente na instalação, será realizado pelos responsáveis da área. A Ficha com Dados de Segurança - FDS do produto deverá estar disponível em sistema interno e/ou impressas nas áreas de armazenamento para consulta. Quando o empreendimento iniciar sua operação, deverá ser elaborado um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR para riscos tecnológicos com as FDS atualizada.

2.3.1 Critério de Classificação Adotado

O critério de classificação de substâncias químicas quanto à periculosidade, preconizado na Norma Cetesb P4.261, determina que as substâncias químicas, com exceção daquelas na fase sólida, são classificadas de acordo com seu potencial tóxico e/ou inflamável.

2.3.2 Classificação da Substância Química

A Tabela 2-3 a seguir apresenta as principais características das substâncias químicas que serão armazenadas e/ou manipuladas na área do empreendimento, segundo informações apresentadas nos itens anteriores, bem como na respectiva FDS dos produtos informados, estas FDS podem ser consultados no **Anexo II** deste documento.

2.3.3 Características da Substância Química

As características físicas, químicas, toxicológicas e de inflamabilidade, associadas aos produtos químicos envolvidos no projeto avaliado, são importantes subsídios à avaliação dos perigos e riscos relacionados à presença destes produtos na instalação, bem como fornecem subsídios à percepção dos riscos para os casos de liberação súbita destes produtos.

Tabela 2-9: Substâncias inflamáveis e/ou tóxicas.

Substâncias Químicas	Classe de Risco	Nº ONU	Maior inventário (m³)	Pvap (mmHg) a 40 °C	Propriedades	
					PF (°C)	PE (°C)
Óleo combustível marítimo MF- 380	3	1268	10.000	3	60	121
Óleo diesel marítimo	3	1202	5.000	N.D	60	N.D
Petróleo	3	1267	10.000	N.D	-7	32

Legenda:

P_{vapor} = Pressão de vapor
PF = Ponto de Fulgor
PE = Ponto de Ebulição
N.D = Não disponível

Fonte: Ambipar Response, 2024.

2.4 DESCRIÇÃO POPULACIONAL DO ENTORNO

O Empreendimento Imetame Logística Porto está localizado no litoral do Município de Aracruz – ES, entre as localidades de Barra do Riacho e Santa Marta, a sul do Porto de Barra do Riacho e a norte do Estaleiro Jurong, não estando inserido em localidade com áreas sensíveis, tendo como principal empreendimento nas proximidades, o Estaleiro Jurong.

Como é possível avaliar, os contornos dos efeitos físicos (**ANEXO V**) não são capazes de atingir áreas sensíveis (residências, escolas, hospitais, etc), ou seja, não estando dentro de uma área considerada como vulnerável.

Apesar de não haver áreas sensíveis no entorno do empreendimento, optou-se de forma conservadora, considerar a população presente no empreendimento industrial do Estaleiro Jurong, com um público médio de 500 pessoas.

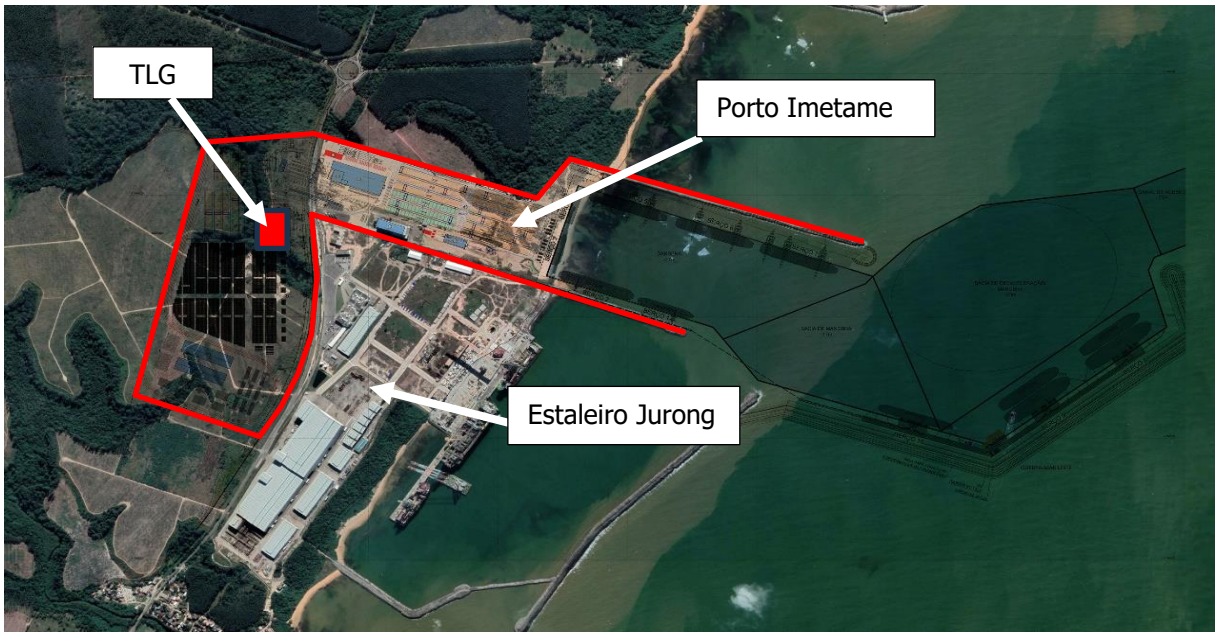


Figura 2-19: Operação ship to ship.
Fonte: Ambipar Response, 2024.

2.5 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS E METEOROLÓGICAS

As informações meteorológicas foram obtidas com base em informações disponibilizadas pela Estação Meteorológica Emissário/Portocel da SUZANO, Unidade de Aracruz – ES.

Os dados meteorológicos foram determinados para o período diurno (06h01min até 18h) e período noturno (18h01min até 06h).

As estatísticas da direção e velocidade do vento foram obtidas utilizando-se o software WRPLOT View que tem recomendação da Agência de Proteção Ambiental (EPA) dos Estados Unidos. Para os cálculos da velocidade média, frequência da direção e construção da rosa dos ventos. O software apresenta a possibilidade de escolha de diversas classes para a predominância dos ventos e também para as velocidades. Foram utilizadas oito direções predominantes (N, NE, E, SE, S, SW, W e NW) e as seguintes classes para a velocidade: de 0,0 a 2,0 m/s, de 2,0 a 3,0 m/s, de 3,0 a 5,0 m/s, de 5,0 a 6,0 m/s e maior do que 6,0 m/s. Estes mesmos intervalos são utilizados na determinação das classes de estabilidade de Pasquill.

Os valores médios dos parâmetros meteorológicos analisados para os períodos diurno e noturno são apresentados através da Tabela 2-10.

Tabela 2-10: Parâmetros meteorológicos médios

PARÂMETRO	DIURNO	NOTURNO
Velocidade do Vento (m/s)	4,25	3,37
Temperatura Ambiente (ºC)	24,27	23,30
Umidade Relativa do Ar (%)	70,40	77,90

Fonte: INMET (2024).

As distribuições das frequências dos ventos para os períodos diurno e noturno estão apresentadas nas tabelas abaixo, bem com suas respectivas rosas dos ventos.

Tabela 2-11: Frequência dos ventos por classe de velocidade (Diurno).

Direção	Classe de Velocidade dos Ventos (m/s)					Total
	v <= 2,00	2,00 < v <= 3,00	3,00 < v <= 4,00	4,00 < v <= 5,00	v > 6,00	
N	0,19%	1,18%	1,41%	3,96%	0,79%	7,52%
NE	0,44%	5,90%	2,09%	5,85%	5,98%	20,26%
E	0,71%	6,31%	2,37%	6,61%	3,15%	19,14%
SE	0,78%	6,09%	1,38%	1,95%	0,76%	10,97%
S	0,82%	1,79%	5,79%	3,07%	4,27%	15,74%
SW	0,75%	1,04%	4,09%	2,44%	4,43%	12,76%
W	1,22%	1,93%	1,38%	1,07%	0,13%	5,73%
NW	0,51%	4,39%	2,22%	0,68%	0,08%	7,87%
Total	5,43%	28,63%	20,72%	25,62%	19,60%	100,00%
Calmaria						0,00%
Total						100,00%

Fonte: Ambipar Response, Software WRPLOT, 2024

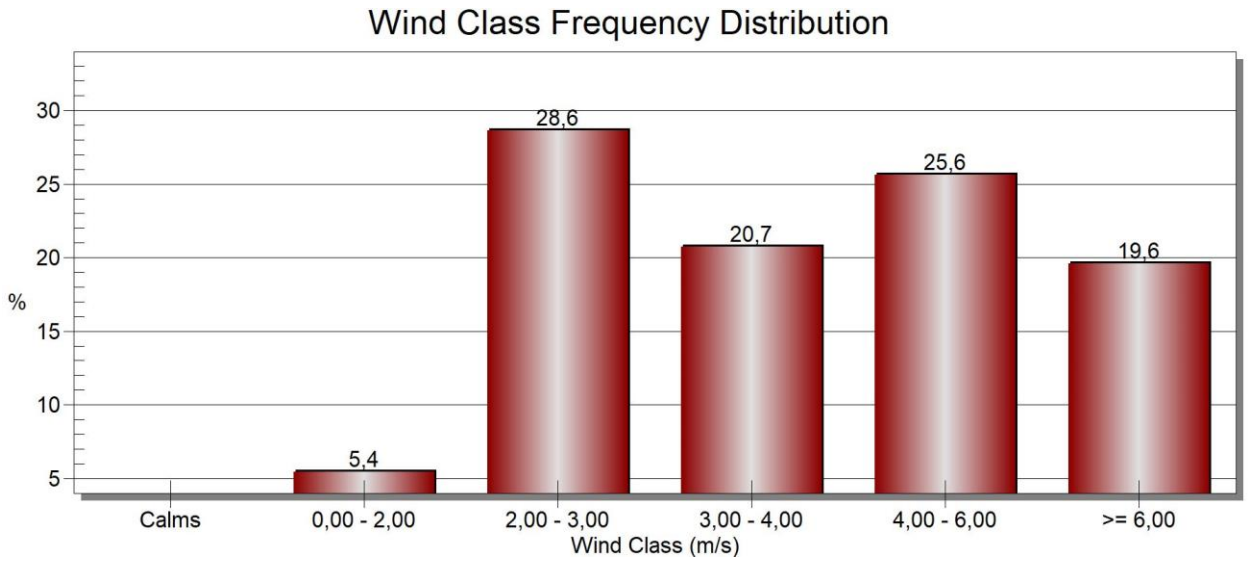


Figura 2-20: Distribuição das velocidades dos ventos por classes de frequências (Diurno)

Fonte: Ambipar Response, Software WRPLOT, 2024

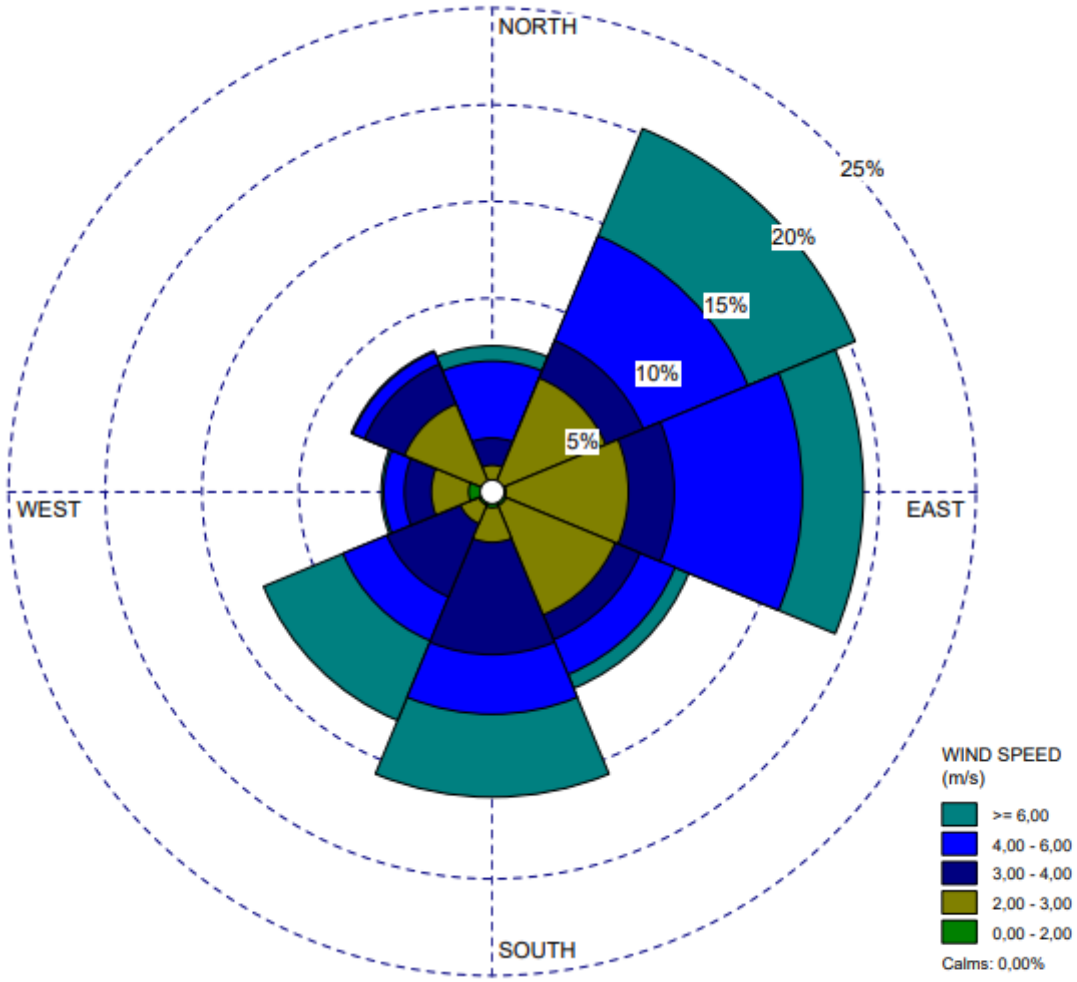


Figura 2-21: Rosa dos ventos (Diurno)

Fonte: Software WRPLOT View (2024).

Tabela 2-12: Frequência dos ventos por classe de velocidade (Noturno)

DIREÇÃO	CLASSE DE VELOCIDADE DOS VENTOS (m/s)					TOTAL
	v <= 2,00	2,00 < v <= 3,00	3,00 < v <= 4,00	4,00 < v <= 5,00	v > 6,00	
N	0,95%	3,43%	3,12%	2,95%	0,17%	10,62%
NE	0,77%	6,04%	2,09%	3,12%	0,41%	12,43%
E	0,86%	6,53%	1,65%	1,74%	0,48%	11,26%
SE	0,40%	5,48%	0,68%	1,07%	0,75%	8,38%
S	0,71%	1,47%	5,03%	1,42%	1,68%	10,31%
SW	1,16%	1,44%	4,60%	3,78%	5,42%	16,38%
W	4,89%	5,14%	3,53%	1,64%	0,09%	15,29%
NW	3,52%	8,06%	3,28%	0,40%	0,07%	15,33%
Total	13,27%	37,58%	23,97%	16,12%	9,07%	100,00%
Calmaria						0,00%
Total						100,00%

Fonte: Autor, 2024.

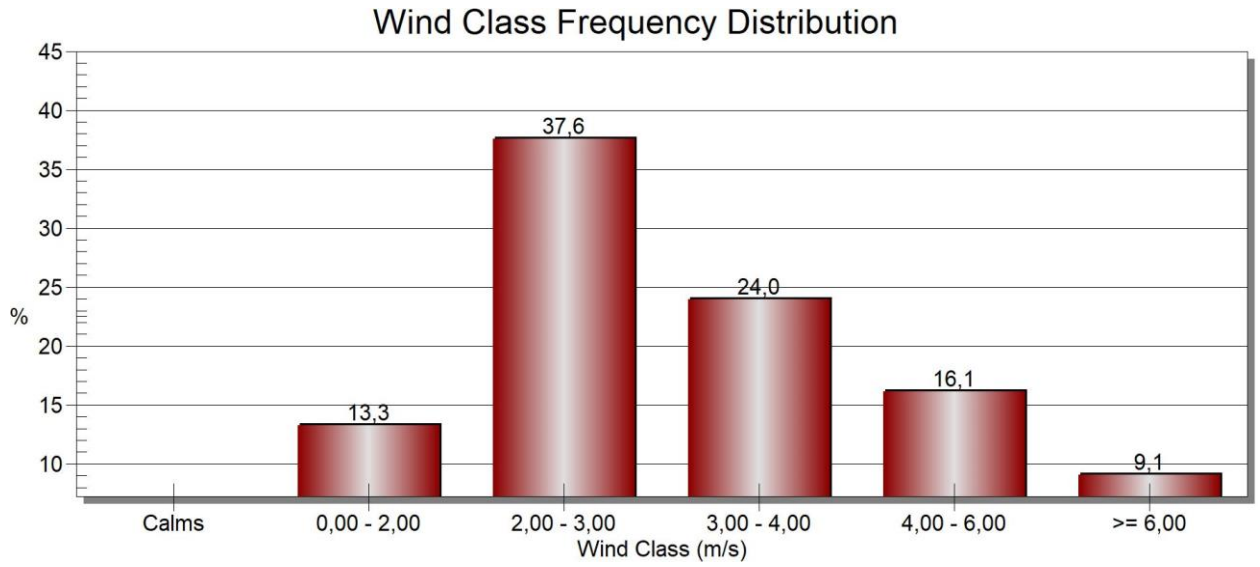


Figura 2-22: Distribuição das velocidades dos ventos por classes de frequências (Noturno)

Fonte: Software WRPLOT View (2024).

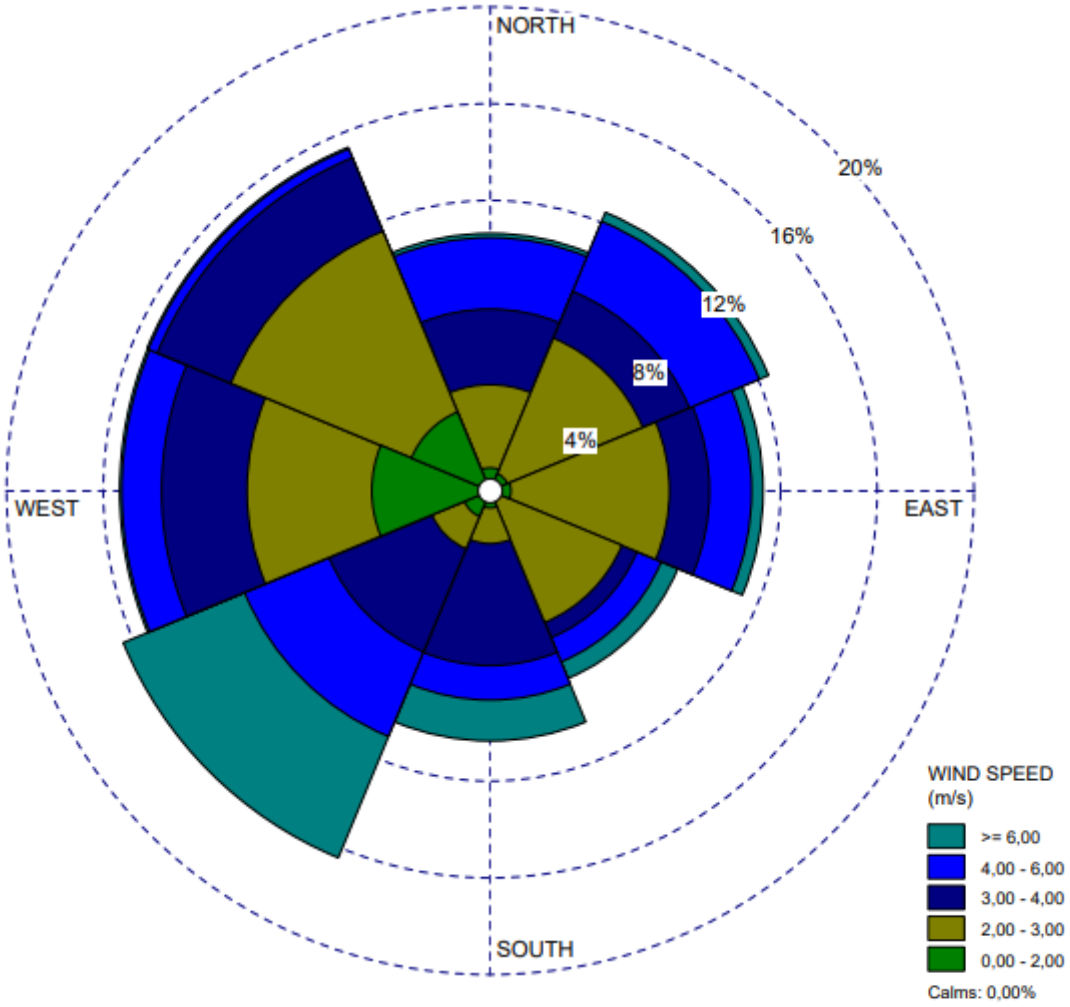


Figura 2-23: Rosa dos ventos (Noturno)

Fonte: Software WRPLOT View (2024).

As condições atmosféricas são classificadas em 6 categorias de estabilidade de A a F, sendo "A" mais instável e F a mais estável, de acordo com a intensidade de radiação solar e da velocidade do vento. A Tabela 2-13 apresenta as categorias Pasquill em função das condições atmosféricas:

Tabela 2-13: Categoria Pasquill de Estabilidade.

VELOCIDADE DO VENTO (V) A 10 m (m/s)	PERÍODO DIURNO			PERÍODO NOTURNO	
	INSOLAÇÃO			NEBULOSIDADE	
	Forte	Moderada	Fraca	Parcialmente encoberto	Encoberto
V<2	A	A-B	B	F	F
2<V<3	A-B	B	C	E	F
3<V<5	B	B-C	C	D	E
5<V<6	C	C-D	D	D	D
V>6	C	D	D	D	D

Fonte: Ambipar Response, 2024.

De acordo com as categorias Pasquill, foi calculado a estabilidade dos ventos para os períodos diurno e noturno, levando em consideração a maior estabilidade do vento para o período noturno e insolação para o período diurno, sendo esse cenário aquele que levaria a uma maior propagação da pluma e dos efeitos de radiação térmica, respectivamente. Os resultados das estabilidades de acordo com o período calculado são apresentados na Tabela 2-14

Tabela 2-14: Parâmetros meteorológicos médios.

PERÍODO	VELOCIDADE DOS VENTOS	ESTABILIDADE PASQUILL
Diurno	4,25	B
Noturno	3,37	E

Fonte: Ambipar Response, 2024.

3 ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES

3.1 BANCO DE DADOS EMPREGADOS

Para o desenvolvimento da análise histórica de acidentes, os principais bancos de dados consultados foram:

- eMARS (Sistema de Notificação de Acidentes Graves, do inglês *Major Accident Reporting System*), desenvolvido pela European Comission;
- Relatórios de Investigação de Acidentes da Marinha do Brasil – Diretoria Portos e Costas;
- IChemE Centenary Edition (2022).

3.2 HISTÓRICO DE ACIDENTES PORTOS E TERMINAIS.

Em consulta aos bancos de dados supracitados, foram selecionados 20 (vinte) acidentes graves envolvendo atividades portuárias e terminais de graneis líquidos. A **Figura 3-1** apresenta um resumo estatísticos dos acidentes graves correlacionando com o evento topo (incêndio; incêndio e explosão; transbordamento seguido de incêndio) e as principais causas identificadas, onde é possível observar que grande parte dos acidentes estão relacionadas a falhas operacionais / fatores humanos, justificando o fato da necessidade de inserção de barreiras de segurança tecnológicas de modo a garantir a segurança operacional da instalação em caso de falhas operacionais.

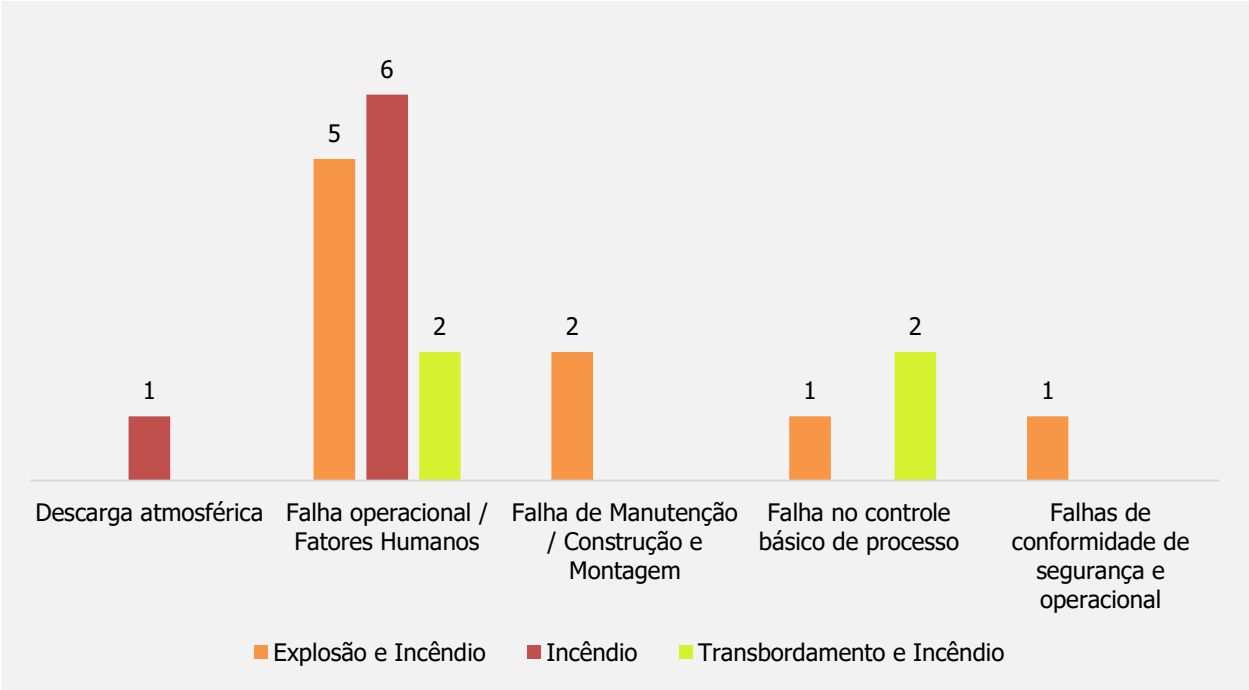


Figura 3-1: Principais causas dos acidentes graves envolvendo atividades portuárias e terminais.
Fonte: Ambipar Response, 2024.

A **Tabela 3-1** apresenta a lista e o detalhamento dos acidentes graves identificados envolvendo as atividades portuários e terminais, com objetivo em riscos tecnológicos.

Tabela 3-1: Lista dos principais acidentes graves no seguimento portuário e terminais, envolvendo o tema de riscos tecnológicos.

N°	ACIDENTE	ANO	LOCALIZAÇÃO	SETOR DA INDÚSTRIA	PRODUTO	TIPO DE ACIDENTE	CONSEQUÊNCIAS	CAUSA PRINCIPAL	DESCRIÇÃO DO ACIDENTE
01	Chevron Tank Terminal, HI - USA	1980	Estados Unidos	Terminal	Gasolina	Transbordamento e Incêndio	4 mortes e prejuízo financeiro	Falha operacional / Fatores Humanos	Um enchimento excessivo tanque de gasolina criou um vapor nuvem que se incendiou após atingir um sala de comutação em um Shell adjacente instalação
02	Vila Socó	1984	Cubatão	Terminal	Gasolina	Incêndio	38 mortos e 1.200 m³ vazados	Falha operacional / Fatores Humanos	Uma das linhas que interliga a Refinaria Presidente Bernardes, em Cubatão, ao Porto de Alemoa, em Santos, rompeu devido à uma corrosão associado à falha operacional, houve o vazamento de gasolina. A liberação de um produto inflamável se espalhou com a movimentação das marés e houve ignição seguido de incêndio de grandes proporções, causando a morte de 38 pessoas.
03	Naples Harbour	1985	Itália	Porto e costas	Gasolina	Explosão e Incêndio	50 milhões de reais prejuízo	Falha operacional / Fatores Humanos	Um tanque de armazenamento de gasolina transbordou e derramou quase 800 toneladas em uma área de diques. Um vapor nuvem formada e inflamada. O explosão matou 2 funcionários e 2 membros do público, destruiu 24 dos 32 tanques no local, causou sérios problemas estruturais danos dentro de 100 metros, e quebrou o vidro a 1 quilômetro. O fogo causou danos graves nas proximidades em áreas industriais e residenciais, e demorou 3,5 dias para se extinguir. A perda estimada foi de $ 50,9 milhão.
04	Navio tanque "Vicuña"	2004	Paranaguá (PR)	Porto e costas	Metanol	Explosão e Incêndio	4 mortes	Falha de Manutenção / Construção e Montagem	Durante a operação de descarga, no Terminal da Cattalini Terminais Marítimos LTDA., o navio tanque "VICUÑA" explodiu, causando a perda total do navio e do restante da carga, sérios danos ao cais de atracação além de outras instalações do terminal. A carga, constituída na sua totalidade de metanol, vazou para o meio ambiente sem maiores consequências devido a sua evaporação. Porém, o óleo combustível dos tanques do navio também vazou para o meio ambiente, causando extensos danos ambientais à baía de Paranaguá (PR).

N°	ACIDENTE	ANO	LOCALIZAÇÃO	SETOR DA INDÚSTRIA	PRODUTO	TIPO DE ACIDENTE	CONSEQUÊNCIAS	CAUSA PRINCIPAL	DESCRIÇÃO DO ACIDENTE
05	Buncefield	2005	Reino Unido	Terminal	Gasolina	Explosão e Incêndio	Explosão de 20 tanques de combustível	Falha no controle básico de processo	O incidente foi causado por um vazamento de gasolina altamente inflamável de um tanque de armazenamento. Houve uma falha no acompanhamento do nível do tanque. As explosões resultantes causaram um dos maiores incêndios industriais na Europa desde a Segunda Guerra Mundial e causaram danos significativos à infraestrutura do terminal e propriedades próximas. O tanque está totalmente carregado e com o sistema de segurança que serve para interromper o fluxo de combustível. O bombeamento prosseguiu e o excedente de gasolina vazou pelo teto do tanque e cascateou pelos lados, formando uma piscina no dique de contenção dando inicio a evaporação do combustível. Posteriormente, o vapor é inflamado e ocorre a explosão. As chamas envolveram um total de 20 tanques.
06	Barton Solvents Wichita facility in Valley Center, Kansas - USA	2007	Estados Unidos	Terminal	Nafta	Explosão e Incêndio	Destruição da fazenda de tanques	Falha operacional / Fatores Humanos	Uma explosão e um incêndio ocorreram no Barton Solvents Instalação de Wichita em Valley Center, Kansas. Onze residentes e um bombeiro receberam tratamento médico. O incidente desencadeou uma evacuação do Valley Center (aproximadamente 6.000 residentes); destruiu a fazenda de tanques; e interrompeu significativamente os negócios de Barton. Uma investigação do Conselho de Investigação de Riscos e Segurança Química dos EUA (CSB) concluiu que a explosão inicial ocorreu dentro de um armazenamento vertical acima do solo tanque que estava sendo preenchido com nafta. A eletricidade estática causou a explosão graças a uma ligação frouxa na junção da bóia / fita que pode se separar ligeiramente, interrompendo o aterramento.
07	Caribbean Petroleum (CAPECO)	2009	Porto Rico	Terminal	Gasolina	Explosão e Incêndio	Vazamento de 757.000 litros de gasolina e a empresa faliu	Falha operacional / Fatores Humanos	Vazamento de gasolina durante a transferência para um tanque no terminal da CAPECO, perdendo cerca de 757.000 litros de gasolina. A válvula da contenção secundária estava aberta, todo o material foi para o tratamento de efluente onde encontrou uma fonte de ignição e ocorreu a forte explosão. Observe que há falha ou falta de várias camadas independentes de proteção (dique com válvula aberta, indicação de nível eletrônico estava com defeito, indicação de nível mecânica falhou, nenhum alarme independente de alto nível, nenhum bloqueio automático independente por alto nível, nenhuma rede de detecção de inflamáveis, etc.).

N°	ACIDENTE	ANO	LOCALIZAÇÃO	SETOR DA INDÚSTRIA	PRODUTO	TIPO DE ACIDENTE	CONSEQUÊNCIAS	CAUSA PRINCIPAL	DESCRIÇÃO DO ACIDENTE
08	BP Milne Point, AK-USA	2009	Estados Unidos	Terminal	Óleo cru	Transbordamento e Incêndio	24.400 galões de óleo perdidos	Falha no controle básico de processo	Aproximadamente 24.400 galões de óleo cru derramado de um tanque no campo de petróleo Milne Point da BP. Alegadamente, um mau funcionamento no sistema de controle de fluxo automatizado causou o transbordamento. Trabalhadores eram capaz de cortar manualmente o fluxo para o tanque.
09	Gladieux Trading and Marketing Huntington, IN - USA	2010	Estados Unidos	Terminal	Diesel	Transbordamento e Incêndio	Prejuízo financeiro	Falha no controle básico de processo	Tanque de armazenamento de gasolina transbordou na Gladieux Trading e Marketing em Huntington, IN, quando uma bomba que foi a transferência do produto foi deixada em o fim de um turno. Um alto e alarme de segurança de nível alto-alto ativado, mas estava oculto de ver no monitoramento de alarme tela. Um offsite contratado funcionário avistou o produto transbordando do tanque 157 minutos após o transbordamento ocorreu e alertou o operador de controle para o incidente.
10	Navio petroleiro "Diva"	2011	Bacia de Campos (RJ)	Porto e costas	Petróleo	Incêndio	Vazamento de 3.700 barris de petróleo	Falha operacional / Fatores Humanos	O navio "DIVA" suspendeu do porto de Santos no dia 18 de setembro de 2011, onde foi carregado com petróleo. No regresso, ocorreu um princípio de incêndio na caldeira auxiliar. O incêndio afetou o quadro elétrico e os motores geradores, deixando o navio sem energia. Foram iniciados os procedimentos de combate ao incêndio com o emprego da diesel-bomba de incêndio de emergência e, diante da constatação que o fogo continuava, foi acionado o sistema fixo de CO^2, empregando o disparo localizado no interior do compartimento do sistema. O navio ficou à deriva e apagado, precisando ser rebocado até a baia de Guanabara e fundeado, assim possibilitando a realização de exames periciais.
11	Aloha Petroleum Bulk Storage Facility, HI - USA	2011	Estados Unidos	Terminal	Diesel	Transbordamento e Incêndio	14.700 galões de combustível perdidos	Falha operacional / Fatores Humanos	Aproximadamente 14.700 galões de combustível diesel derramado durante a transferência operações quando o combustível diesel era sendo bombeado de uma barcaça para tanques de armazenamento em Aloha Instalação de armazenamento a granel de petróleo. Trabalhadores supostamente calcularam mal a quantidade de combustível que poderia ser bombeado para o tanque de armazenamento. Houve uma falha no controle de volume do Tanque (cálculo).

N°	ACIDENTE	ANO	LOCALIZAÇÃO	SETOR DA INDÚSTRIA	PRODUTO	TIPO DE ACIDENTE	CONSEQUÊNCIAS	CAUSA PRINCIPAL	DESCRIÇÃO DO ACIDENTE
12	Terminal da PDVSA em Amuay	2012	Venezuela	Terminal	Petróleo	Explosão e Incêndio	41 mortes	Falha de Manutenção / Construção e Montagem	Em agosto de 2012, um incêndio massivo irrompeu no Terminal de Amuay, pertencente à estatal petrolífera venezuelana PDVSA. O desastre começou com uma explosão em um dos tanques de armazenamento de combustível do terminal. A explosão foi seguida por um incêndio massivo que se espalhou rapidamente para outros tanques e instalações próximas. O incidente causou dezenas de mortes e danos significativos à infraestrutura do terminal.
13	Usina de São Luiz - Ourinhos	2013	Ourinhos (SP)	Terminal	Etanol	Incêndio	8 milhões de prejuízo	Descarga atmosférica	Cerca de cinco milhões de litros de álcool foram consumidos por um incêndio que atingiu o tanque de uma usina em Ourinhos (SP). Segundo funcionários da usina, que produz álcool e açúcar, o fogo foi causado pela faísca produzida pela descarga elétrica de um raio que caiu no local. Homens da brigada de incêndio da usina e do Corpo de Bombeiros da cidade e de Marília (SP) trabalharam desde as 11 da manhã para tentar conter as chamas. A explosão causada pelo raio foi tão grande que a tampa do tanque foi arremessada a mais de 15 metros. As chamas e a fumaça puderam ser vistas a quilômetros de distância. Ninguém ficou ferido, mas as equipes continuam no local para controlar o risco de novas explosões.
14	Armazém no Porto de Santos	2014	Santos (SP)	Terminal	Açúcar	Incêndio	15 mil toneladas de açúcar queimados	Falha operacional / Fatores Humanos	Incêndio em um armazém do complexo de terminais da Cosan, maior produtora de açúcar do Brasil, no porto de Santos. A causa do incêndio pode ter sido um superaquecimento nas esteiras devido ao forte calor. Cerca de 15 mil toneladas de açúcar estavam estocadas no armazém que pegou fogo, onde tinha capacidade para 18 mil toneladas. O fogo se alastrou, o que levou à retirada do navio que estava atracado no terminal e ao rescaldo dos armazéns próximos
15	Ultracargo - Santos	2015	Santos (SP)	Terminal	Gasolina e Álcool	Incêndio	Toneladas de peixes mortos	Falha operacional / Fatores Humanos	Ocorreu um incêndio em tanques de gasolina e etanol da empresa Ultracargo, localizado no porto de Santos, na Baixada Santista. O incêndio trouxe várias consequências para os moradores das redondezas como complicações respiratórias e chuva ácida. Para tentar conter as chamas, foram utilizados mais de oito bilhões de litros de água salgada, que posteriormente retornou ao mar e causou a morte de sete toneladas de peixes, por conta da diminuição da taxa de oxigênio na água. O acidente foi ocasionando por falha operacional nas tubulações de sucção e descarga de bombas, as quais operavam fechadas e levaram à ruptura de uma válvula.

N°	ACIDENTE	ANO	LOCALIZAÇÃO	SETOR DA INDÚSTRIA	PRODUTO	TIPO DE ACIDENTE	CONSEQUÊNCIAS	CAUSA PRINCIPAL	DESCRIÇÃO DO ACIDENTE
16	Porto de Tianjin	2015	China	Terminal	Substâncias Químicas	Explosão e Incêndio	173 mortes	Falhas de conformidade de segurança e operacional	Uma série de explosões devastadoras que ocorreram em um terminal de contêineres de armazenamento de produtos químicos perigosos. As explosões foram tão poderosas que foram sentidas quilômetros de distância e registradas por sismógrafos. O armazém onde o acidente ocorreu armazenava uma grande quantidade de produtos químicos, incluindo cerca de 800 toneladas de cianeto de sódio, um composto altamente tóxico. As investigações posteriores sugeriram que as explosões foram causadas pelo incêndio em produtos químicos inflamáveis, seguido pela ignição de nitrato de amônio, um fertilizante altamente explosivo. As explosões também causaram danos significativos a edifícios e infraestrutura em um raio de vários quilômetros, afetando milhares de pessoas em áreas próximas ao porto.
17	Refinaria de Coatzacoalcos	2016	México	Terminal	Petróleo	Explosão e Incêndio	32 mortes	Falha operacional / Fatores Humanos	O desastre começou com uma explosão em uma das unidades de processamento da refinaria, causando um incêndio de grandes proporções. A explosão foi tão poderosa que foi sentida em uma grande área ao redor da refinaria. O incêndio rapidamente se espalhou para outras partes da instalação, causando uma situação de emergência. O incidente resultou em várias vítimas fatais e um grande número de feridos, incluindo trabalhadores da refinaria e moradores locais. Relatos iniciais sugeriram que o incidente poderia ter sido causado por uma falha no sistema de segurança da refinaria ou um mau funcionamento em uma das unidades de processamento.
18	Terminal de Tankers em Fujairah	2017	Emirados Árabes Unidos	Terminal	Petróleo	Incêndio	Interrupção do comércio de petróleo e perda de receita	Falha operacional / Fatores Humanos	Ocorreu um incêndio em uma das instalações do terminal, envolvendo possivelmente tanques de armazenamento ou áreas de transferência. O incêndio exigiu uma resposta rápida e coordenada das equipes de combate a incêndios e de emergência para evitar danos mais graves e conter a propagação das chamas. Vários fatores possam ter contribuído, incluindo falhas mecânicas, operacionais ou elétricas, condições ambientais adversas ou até mesmo atividades humanas impróprias.
19	Usina Nova Independência	2019	São Paulo	Terminal	Etanol	Incêndio	Prejuízos financeiros e materiais	Falha operacional / Fatores Humanos	Um tanque de armazenamento de etanol pegou fogo, mas ninguém se feriu. De acordo com a corporação, a causa provável da explosão é uma falha na tampa do tanque, que tem capacidade para 64 milhões de litros do combustível. Um erro operacional na manutenção do tanque.

N°	ACIDENTE	ANO	LOCALIZAÇÃO	SETOR DA INDÚSTRIA	PRODUTO	TIPO DE ACIDENTE	CONSEQUÊNCIAS	CAUSA PRINCIPAL	DESCRIÇÃO DO ACIDENTE
20	Navio Porto de Aratu	2021	Candeias	Porto e costas	Gás	Explosão e Incêndio	Prejuízos financeiros e poluição hídrica	Falha operacional / Fatores Humanos	Uma explosão em um navio por volta das 12h desta quinta-feira (9), no Porto de Aratu de Candeias. Conforme a Marinha do Brasil, o incêndio foi controlado pelo pessoal de bordo, não houve feridos e não foi constatada a presença de vestígios de poluição hídrica. De acordo com a Marinha, o caso aconteceu no navio gaseiro "Forte de São Marcos"

4 IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS DE RISCOS

4.1 INTRODUÇÃO

A identificação de perigos é uma etapa qualitativa da análise de risco, objetiva identificar todos os eventos iniciadores de incidentes, com consolidação dos cenários acidentais e uma hierarquização dos riscos associados.

A primeira etapa de uma análise de riscos é a identificação dos perigos existentes em uma determinada instalação. Os objetivos principais desta etapa são: identificação dos cenários de acidente a partir de uso de técnicas que sistematizam a busca; e classificação dos cenários permitindo a seleção dos cenários para a uma posterior quantificação.

Esta identificação de perigos é feita com base nas propriedades físicas e químicas dos produtos manipulados na instalação e nas condições em que estes são armazenados por meio de técnicas estruturadas como a Análise Preliminar de Risco – APR.

4.2 TÉCNICA EMPREGADA NA IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

Para a identificação dos Riscos, foi empregado a técnica de Análise Preliminar de Risco (APR), conforme **ANEXO III**.

4.3 METODOLOGIA DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

A APP - Análise Preliminar de Perigos, também conhecida como APR – Análise Preliminar de Riscos, é uma técnica que teve origem no programa de segurança militar do Departamento de Defesa dos EUA. Trata-se de uma técnica estruturada que tem por

objetivo identificar os perigos presentes numa instalação, que podem ocasionar efeitos indesejáveis.

Esta técnica pode ser utilizada em instalações na fase inicial de desenvolvimento, nas etapas de projeto ou mesmo em unidades já em operação, permitindo, nesse caso, a realização de uma revisão dos aspectos de segurança existentes.

A aplicação da APR é feita pelo preenchimento de planilha de dados com uma revisão geral dos aspectos de segurança de forma padronizada, descrevendo-se todos os riscos e fazendo-se sua categorização. A partir da descrição dos riscos são identificadas as causas (agentes) e efeitos (consequências) dos mesmos, o que permitirá a busca e elaboração de ações e medidas de prevenção ou correção das possíveis falhas detectadas.

ambipar response	IMETAME	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)														
Empresa:								Documentos				Revisão	1			
Processo:																
Referência:												Data	10/05/2024			
Equipe:																
Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário		
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F			
					Segurança das Pessoas											
					Patrimônio											
					Meio Ambiente											
					Imagem											

Figura 4-1: Modelo de uma APR
Fonte: Ambipar Response, 2024.

As categorias de frequências são definidas conforme a Tabela 4-1.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
A (Muito improvável)	Cenários que dependam de falhas múltiplas de sistemas de proteção ou ruptura por falha mecânica de vãos de pressão. Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação ou de indústria similar.
B (Improvável)	Falhas múltiplas no sistema (humanas e/ou equipamentos) ou rupturas de equipamentos de grande porte. Não esperado de ocorrer durantes a vida útil da instalação. Sem registro de ocorrência prévia da instalação ou de indústria similar
C (Ocasional)	A ocorrência do cenário depende de única falha (humana ou equipamento)
D (Provável)	Esperada uma ocorrência durante a vida útil do sistema
E (Frequente)	Pelo menos uma ocorrência do cenário já registrada no próprio sistema. Esperando ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação ou de indústria similar

Tabela 4-1: Descrição de frequência

Fonte: Ambipar Response, 2024.

As categorias de severidades são definidas conforme a Tabela 4-2.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
IV (Catastrófica)	Com potencial para causar várias vítimas fatias. Danos irreparáveis ou impossíveis (custo/tempo) às instalações.
III (Crítica)	Com potencial para causar uma ou algumas vítimas fatais ou grandes danos ao meio ambiente ou às instalações. Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe
II (Marginal)	Com potencial para causar ferimentos ao pessoal, pequenos danos ao meio ambiente ou equipamentos/instrumentos. Redução significativa da produção. Impactos ambientais restritos ao local da instalação, controlável
I (Desprezível)	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal-estar ao pessoal e danos insignificantes ao meio ambiente e equipamentos (facilmente reparáveis e de baixo custo). Sem impactos ambientais.

Tabela 4-2: Descrição de Severidade

Fonte: Ambipar Response, 2024.

- (1ª Coluna) **Área/atividade** – Local / Atividade de ocorrência do cenário
- (2ª Coluna) **Perigo** - Identificar todos os perigos para o sistema em estudo. De uma forma geral, os perigos são eventos acidentais que têm potencial para causar danos às instalações, aos operadores, ao público ou ao meio ambiente.
- (3ª Coluna) **Causa Iniciadora** - As causas de cada perigo são discriminadas nesta coluna. Estas causas podem envolver tantas falhas intrínsecas de equipamentos (vazamentos, rupturas, falhas de instrumentação, entre outros.), como erros humanos de operação e manutenção, entre outros.
- (4ª Coluna) **Modo de Detecção** - É qualquer dispositivo, sistema ou outro meio que possa ser utilizado para perceber ou identificar a ocorrência do desvio ou perigo.
- (5ª Coluna) **Salvaguardas / Barreiras** - Identificar as salvaguardas, relacionados tanto com as causas identificadas como com os efeitos relatados, que possam significar redução ou aumento na frequência e severidade dos

cenários em análise. Exemplo de salvaguarda é a existência de procedimentos de operação ou sistemas de proteção como detectores de gás e chama.

- (6ª Coluna) **Dimensão** – Dimensão em que o dano será avaliado
- (7ª Coluna) **Danos** - Identificar os efeitos ou as consequências esperadas em decorrência do perigo identificado.
- (8ª Coluna) **Frequência** - Um cenário de acidente é definido como o conjunto formado pelo perigo identificado, suas possíveis causas e cada um dos seus efeitos. Cada cenário de acidente identificado é classificado de acordo com a sua categoria de frequência, a qual fornece uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência.
- (9ª Coluna) **Severidade** - Os cenários de acidente são classificados em categorias de severidade, as quais fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados
- (10ª Coluna) **Risco** - Combinando-se as categorias de frequência com as de severidade obtém-se a categoria de risco, conforme Tabela 4-3.
- (11ª Coluna) **Recomendações e Observações** - Recomendações obrigatórias e/ou sugestões opcionais, pertinentes aos perigos identificados, que promovam a redução da frequência e/ou severidade dos cenários se necessário, tanto para prevenção quanto para correção dos mesmos.
- (12ª Coluna) **Frequência Residual** – Categoria de Frequência Residual, após a implementação da Recomendação
- (13ª Coluna) **Severidade Residual** - Categoria de Severidade do dano após a implementação da recomendação
- (14ª Coluna) **Risco Residual** - Combinando-se as categorias de frequência com as de severidade após a implementação da recomendação proposta na análise, obtém-se a categoria de risco, conforme Tabela 4-3.
- (15ª Coluna) **N.º do Cenário** - Atribuir um número sequencial a cada um dos cenários, não só como referência no texto do relatório, mas também para facilitar o seu desdobramento ou identificação nos estudos semi e quantitativos de risco.

Categoria de Frequência					
Severidade	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
IV (Catastrófica)	MENOR	MODERADO	SÉRIO	CRÍTICO	CRÍTICO
III (Crítica)	DESPREZÍVEL	MENOR	MODERADO	SÉRIO	CRÍTICO
II (Marginal)	DESPREZÍVEL	DESPREZÍVEL	MENOR	MODERADO	SÉRIO
I (Desprezível)	DESPREZÍVEL	DESPREZÍVEL	DESPREZÍVEL	MENOR	MODERADO

Tabela 4-3: Matriz de Risco

Fonte: Ambipar Response, 2024.

4.4 RESULTADOS DA APR

A planilha da APR encontra-se disponível pelo **ANEXO III.**

A Tabela 4-4 apresenta um resumo dos resultados quantitativos da APR, separados por classificação de risco. Já a Figura 3 2 apresenta o percentual das classificações dos riscos mapeados pela APR.

Observa-se que, não foi identificado nenhum risco classificado como CRÍTICO, apresentando percentuais para os riscos classificados como SÉRIO (6%), MODERADO (39%), MENOR (36%) e DESPREZIVEL (19%). Observa-se que, através da APR, foi possível mapear um total de 372 (trezentos e setenta e dois) cenários.

Tabela 4-4: Resumo dos resultados de Risco

RISCO	QUANTIDADE DE CENÁRIOS
Crítico	**0**
Sério	**23**
Moderado	**144**
Menor	**134**

RISCO	QUANTIDADE DE CENÁRIOS
Desprezível	**71**

Fonte: Ambipar Response, 2024.

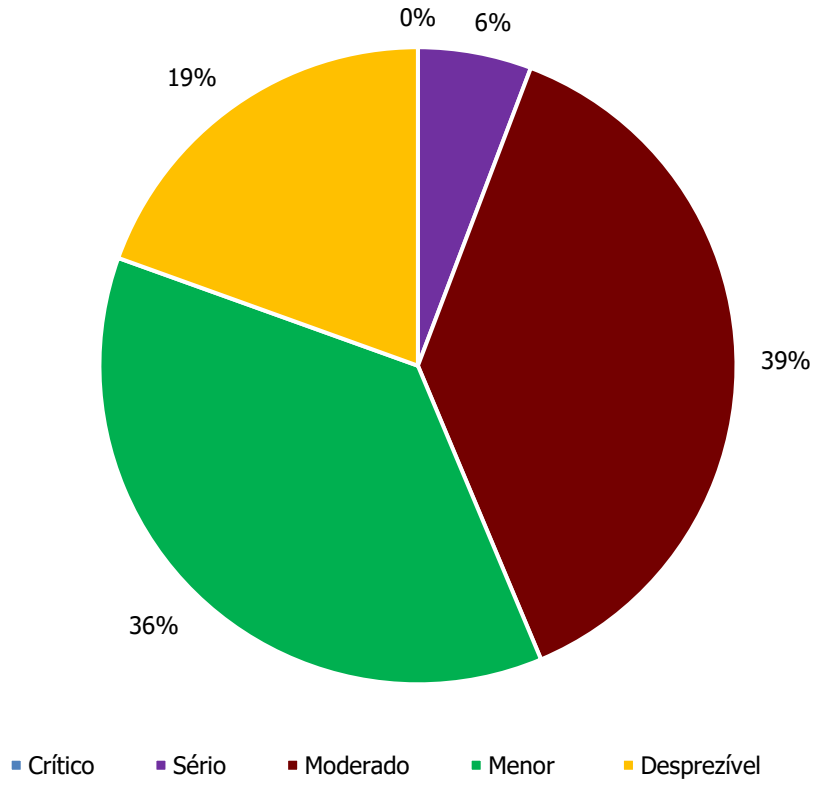


Figura 4-2: Resultados estatísticos dos riscos, de acordo com o mapeamento da APR.
Fonte: Ambipar Response, 2024.

4.5 SELEÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAIS PARA SIMULAÇÕES

De acordo com os resultados da APR, foram selecionados os riscos com potenciais cenários de efeitos de explosão (sobrepressão), incêndios (radiações térmicas) e dispersão de gases, para a elaboração das simulações computacionais a fim de se determinar as áreas vulneráveis e calcular quantitativamente os riscos. Os cenários que não se enquadram nesse critério, apesar de terem como severidade Crítica ou Catastrófica, não foram empregados na análise de vulnerabilidade.

Seguindo essa metodologia, as Hipóteses Acidentais passíveis de quantificações são apresentadas na Tabela 4-6.

Nº	DESCRIÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAL	Cenário da APR
H01	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 12" - Ship to Ship	TGL-1.49 TGL-1.50 TGL-1.51 TGL-1.52
H02	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge	TGL-1.65 TGL-1.66 TGL-1.67 TGL-1.68 TGL-1.73 TGL-1.74 TGL-1.75 TGL-1.76 TGL-1.89 TGL-1.90 TGL-1.91 TGL-1.92
H03	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge	TGL-1.65 TGL-1.66 TGL-1.67 TGL-1.68 TGL-1.73 TGL-1.74 TGL-1.75 TGL-1.76 TGL-1.89 TGL-1.90 TGL-1.91 TGL-1.92
H04	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STB / Ship to barge	TGL-1.65 TGL-1.66 TGL-1.67 TGL-1.68 TGL-1.73 TGL-1.74 TGL-1.75 TGL-1.76 TGL-1.89 TGL-1.90 TGL-1.91 TGL-1.92
H05	Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque	TGL-2.5 TGL-2.6 TGL-2.9 TGL-2.10
H06	Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque	TGL-2.17 TGL-2.18 TGL-2.19 TGL-2.20 TGL-2.21 TGL-2.22 TGL-2.23 TGL-2.24

Nº	DESCRIÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAL	Cenário da APR
H07	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação	TGL.2.29 TGL.2.30 TGL.2.31 TGL.2.32
H08	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência	TGL.2.29 TGL.2.30 TGL.2.31 TGL.2.32
H09	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14"	TGL.2.37 TGL.2.38 TGL.2.39 TGL.2.40
H10	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12"	TGL.2.37 TGL.2.38 TGL.2.39 TGL.2.40
H11	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Caminhão Tanque	TGL-3.5 TGL-3.6 TGL-3.7 TGL-3.8 TGL-3.9 TGL-3.10
H12	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Vagão Tanque	TGL-3.17 TGL-3.18 TGL-3.19 TGL-3.20 TGL-3.21 TGL-3.22 TGL-3.23 TGL-3.24
H13	Explosão da Caldeira	TGL-4.5 TGL-4.6 TGL-4.7

Tabela 4-5: Seleção das Hipóteses Acidentais para Simulações.

Fonte: Ambipar Response, 2024.

5 ANÁLISE DE CONSEQUÊNCIAS E VULNERABILIDADE

5.1 INTRODUÇÃO

Dentre as metodologias de análise de impactos pode-se destacar a análise de vulnerabilidade, que consiste no conjunto de modelos e técnicas usados para estimativa das áreas potencialmente sujeitas aos efeitos danosos de liberação acidentais de substâncias perigosas ou de energia de forma descontrolada. Estas liberações descontroladas geram os chamados efeitos físicos dos acidentes (sobre pressão, fluxo térmico e nuvens de gases tóxicos) que potencialmente podem gerar danos às pessoas e/ou instalações. A extensão dos possíveis danos é delimitada pela intensidade do efeito físico causador do dano, sendo que a relação entre a intensidade do efeito físico e o dano correspondente fica estabelecido por meio dos modelos de vulnerabilidade.

A avaliação de vulnerabilidade consiste em um estudo realizado por intermédio de modelos matemáticos para a previsão dos impactos danosos às pessoas, às instalações e ao meio ambiente, baseado em limites de tolerância para os efeitos de sobre pressão advindos de explosões, radiações térmicas decorrentes de incêndios e efeitos tóxicos advindos de exposição a substâncias químicas.

Esses modelos são um conjunto de equações que representam uma situação em estudo, tal como estimativas quantitativas para taxa de vazamento, dispersão atmosférica, radiação térmica, sobre pressão ou concentração de nuvens de vapor ou mesmo estimativa de risco.

Diante disso, este tópico tem como objetivo realizar uma análise de consequências, dimensionando as áreas vulneráveis dos efeitos físicos levantados durante a análise qualitativa de risco.

5.2 METODOLOGIA

A metodologia empregada constitui-se nos modelos matemáticos validados disponíveis para avaliar os efeitos físicos de liberações acidentais de materiais perigosos. Esses modelos são apresentados pelo manual da "*The Netherlands Organization – TNO*" (organização holandesa de pesquisa cientifica aplicada), sendo a versão do livro *Yellow Book*, que resulta de um amplo estudo e avaliação da literatura sobre os modelos para cálculo dos efeitos físicos.

A metodologia também teve como premissas critérios e modelos apresentados pelo Manual de Referência para Avaliação de Riscos – RIVM da Holanda (BEVI,2009).

Deve-se destacar que esses modelos matemáticos necessitam de um conhecimento aprofundado dos métodos para a estimativa das consequências, sendo uma tarefa trivial. No entanto, devido ao avanço tecnológico das últimas décadas, esses cenários acidentais são atualmente analisados mediante a utilização de softwares. Dentre esses softwares, destaca-se o PHAST®, da DNV Technica.

5.2.1 Caracterização dos Cenários Acidentais

Para a avaliação da área vulnerável, a primeira etapa é a "caracterização do cenário de acidente", que consiste na apresentação de todas as condições físicas e das hipóteses necessárias para a determinação dos efeitos físicos do acidente, tais como, a localização do vazamento no duto (ponto de liberação), o produto envolvido e as suas condições termodinâmicas no momento do vazamento. Esses dados são de especial importância para que seja possível caracterizar o empreendimento, contemplando seus aspectos construtivos e operacionais, além das peculiaridades da região onde o mesmo se encontra ou será instalado.

Os resultados obtidos pelas simulações dependem diretamente das condições associadas à ocorrência de cada um dos cenários identificados, sendo assim, é indispensável a caracterização do produto e das condições em que se encontra.

Esta etapa inclui ainda a determinação do tipo de liberação que de acordo com o cenário de acidente a ser simulado, é estabelecido o modelo de liberação mais adequado à condição. Os principais modelos utilizados para a determinação do tipo de liberação são: Ruptura catastrófica, Vazamento e Ruptura de linha.

5.2.2 Consolidação dos Dados de Entrada nos Modelos

A consolidação dos dados de entrada constitui-se dos valores utilizados como "*inputs*" para o software PHAST®.

Para a consolidação desses dados, foi necessária a elaboração das hipóteses acidentais, onde foram consideradas características de liberação, quantidade e fluxo mássico de liberação, características meteorológicas, dentre outros.

Dados Operacionais e Meteorológicos

Os dados operacionais referentes ao processo do terminal, foram obtidos através de informações de engenharia e, memoriais descritivos. Com relação aos dados meteorológicos, estes foram obtidos através do INMET e tratados através do Software WRPlot.

Produtos de Referência

Os produtos de referência são às substâncias de interesse para cada hipótese acidental. Visto que, cada hipótese acidental é relacionada ao processo e unidade de referência, deve-se ter conhecimento qual a substância perigosa encontra-se ali presente.

No entanto, esses produtos em grande parte, consistem em misturas complexas de vários componentes. Portanto, a CESTEB (2011) em sua Norma Técnica P4.261 preconiza algumas substâncias de referência a determinados produtos.

Para o caso do petróleo e seus derivados, as simulações podem ser realizadas para as substâncias representativa de acordo com a Tabela 5-1.

Tabela 5-1: Substâncias representativas para simulação.

MISTURA	SUBSTÂNCIA REPRESENTATIVA
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	Propano
Gás Natural	Metano
Gasolina Automotiva	N-Hexano
Nafta	N-Pentano
Óleo Combustível	N-Decano
Óleo Diesel	N-Nonano
Petróleo Cru	N-Decano
Querosene	N-Nonano

Fonte: CETESB (2011).

Desta forma, este estudo teve como premissa a correlação das substâncias apresentadas acima em cada hipótese acidental.

5.2.3 Estimativa dos Efeitos Físicos

Uma vez estabelecida a taxa com que o material está sendo liberado para dispersão na atmosfera, o campo de concentrações resultante da liberação pode ser determinado com o uso de modelos de dispersão (gases leves ou pesados). Para gases inflamáveis obtém-se o alcance e a largura máxima da nuvem correspondente ao Limite Inferior de Inflamabilidade (LII) e a massa de material na nuvem entre os Limite Inferior de Inflamabilidade (LII) e Limite Superior de Inflamabilidade (LSI). Para gases tóxicos, obtém-se o alcance correspondente à concentração que causa um determinado nível de dano em um certo período de tempo de exposição.

Para cada tipo de cenário acidental são especificados os níveis de efeitos a serem utilizados para determinação da área vulnerável. Os efeitos físicos normalmente considerados em Análises de Risco são apresentados pela Tabela 5-2.

Tabela 5-2: Efeitos físicos considerados em análises de riscos.

EFEITOS FÍSICO	
Radiação térmica	Incêndio em Nuvem (*Flash Fire*)
	Incêndio em Poça (*Pool Fire*)
	Jato de Fogo (*Jet Fire*)
	Bola de Fogo (*Fireball*)
Impulso e sobre pressões	Sobre pressão (*Explosion*)
	BLEVE
Exposição a concentrações de gás tóxico	Exposição por períodos de tempo especificados devido a Nuvem Tóxica

Fonte: Ambipar Response, 2024.

5.2.4 Estimativa das Áreas Vulneráveis

Os danos causados pelos efeitos físicos (exposição a fluxos de radiação térmica e sobrepressão) são de natureza estocástica, isto é, somente se pode prever a probabilidade de se observar um certo dano a um indivíduo ou a percentagem esperada de pessoas da população exposta ao efeito físico daquele dano. Alguns modelos para este tipo de análise são utilizados, como por exemplo, o Modelo de Vulnerabilidade de Eisenberg, desenvolvido pela Guarda Costeira dos Estados Unidos, os modelos indicados no "*Green Book*" (TNO,1989), entre outros. Estes modelos para avaliação dos danos causados pelos acidentes têm como base as equações de *Probit* (*Probability Unit*).

De acordo com o *Purple Book* (TNO, 2001) o *Probit* permite relacionar a intensidade do efeito físico com o nível de danos esperado, onde está relacionada com a probabilidade P (percentual afetado) através das equações seguintes:

$$P_r = k_1 + k_2 \ln(V)$$

$$P = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{Pr-5} exp - \left(\frac{V^2}{2}\right) dV$$

Onde:

P_r = Probit a que está relacionada a percentagem de recurso vulnerável (pessoas, estruturas, etc.) que é afetada pelo acidente;

V = Medida da intensidade do efeito físico causador dos danos aos recursos vulneráveis (sobrepressao, impulso, intensidade de fluxo térmico e tempo de exposição ou concentração e tempo de exposição);

k_1 *e* k_2 = Parâmetros específicos para cada tipo de dano e de substância.

Esta correspondência matemática é mais fácil de ser utilizada na forma de uma tabela, conforme mostrado pela Tabela 5-3, na qual a primeira linha e a primeira coluna indicam a percentagem do recurso vulnerável afetado correspondente aos valores de *Probit* constantes das demais linhas e colunas.

Tabela 5-3: Probabilidade de fatalidade em função do Probit.

P	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,0	-	2,67	2,95	3,12	3,25	3,36	3,45	3,52	3,59	3,66
0,1	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92	3,96	4,01	4,05	4,08	4,12
0,2	4,16	4,19	4,23	4,26	4,29	4,33	4,36	4,39	4,42	4,45
0,3	4,48	4,50	4,53	4,56	4,59	4,61	4,64	4,67	4,69	4,72
0,4	4,75	4,77	4,80	4,82	4,85	4,87	4,90	4,92	4,95	4,97
0,5	5,00	5,03	5,05	5,08	5,10	5,13	5,15	5,18	5,20	5,23
0,6	5,25	5,28	5,31	5,33	5,36	5,39	5,41	5,44	5,47	5,50
0,7	5,52	5,55	5,58	5,61	5,64	5,67	5,71	5,74	5,77	5,81
0,8	5,84	5,88	5,92	5,95	5,99	6,04	6,08	6,13	6,18	6,23
0,9	6,28	6,34	6,41	6,48	6,55	6,64	6,75	6,88	7,05	7,33

Fonte: Purple Book – TNO (2009)

As funções Probit empregadas neste estudo são descritas no Item 7.4.2 – Vulnerabilidade da Norma Técnica P4.261 da CETESB (2011).

5.3 DESCRIÇÃO DO SOFTWARE UTILIZADO

5.3.1 Process Hazard Analysis Software Tool - PHAST

Para modelagem das simulações computacionais foi utilizado o Software PHAST® (*Process Hazard Analysis Software Tool*), no qual utiliza como modelo o *Unified Dispersion Model* (UDM), desenvolvido pela *Det Norske Veritas* (DNV). O PHAST® é uma ferramenta voltada para análise de consequências, aplicável em todos os estágios de projeto e operação.

O PHAST® simula a evolução de uma liberação acidental do ponto inicial para a dispersão, incluindo a modelagem de condensação, vaporização e evaporação de poças, enquanto contabiliza os efeitos inflamáveis e tóxicos. O software é capaz de simular vários termos de Fonte, como vazamentos, rupturas de linha, vazamentos em dutos longos e colapsos de tanques, combinados com o modelo *Unified Dispersion Model* (UDM) para obter resultados desejados: por exemplo, i) concentração a uma determinada distância, ii) distância a concentração perigosa de interesse, iii) transição através de vários estágios, como dispersão de jato, dispersão pesada, dispersão de transição e dispersão passiva, e iv) distância da nuvem em um determinando momento.

O UDM modela uma ampla faixa de cenários: variações de momento (liberações pressurizadas e atmosféricas), variações com o tempo da liberação (duração finita, instantânea ou intermitente), variações de densidade (nuvem passiva ou densa), variações na direção da liberação (vertical, horizontal ou angular), comportamentos termodinâmicos (pluma isotérmica, quente ou gelada, vapor ou liquido, nuvens multifásicas), com ou sem reação química, efeitos de terreno (terra ou água, terreno

plano com rugosidade uniforme) e condições ambientais (condição estável, neutra ou instável) (SALAZAR, 2016).

. O UDM consiste efetivamente nos seguintes módulos vinculados:

- *Jet dispersion* – Dispersão em Jato;
- *Droplet evaporation and rainout, touchdown* - Evaporação de gotículas e precipitações;
- *Pool spread and vaporization* - Propagação do espalhamento e evaporação;
- *Heavy gas dispersion* – Dispersão de gás pesado;
- *Passive dispersion* – Dispersão passiva de gás.

De forma resumida, o modelo UDM resulta de uma conjuntura de vários modelos matemáticos de dispersões de gases em variadas condições atendendo todos os modelos validados pelo *Yellow Book* (Métodos para o cálculo dos efeitos físicos devidos a liberações de materiais perigosos - líquidos e gases), da TNO (2005).

5.4 HIPÓTESES ACIDENTAIS E INPUTS

As hipóteses acidentais foram levantadas conforme apresentado pelo Item 4.5 deste relatório técnico. Desta forma, as hipóteses acidentais, bem como seus respectivos dados de entrada (input) são apresentadas pelas tabelas a seguir:

Tabela 5-4: Dados de entrada (input) – H01

HIPÓTESE ACIDENTAL: H01		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 12" - Ship to Ship		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	138691,89	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	55,00	-
Pressão (bar)	7,00	-
Vazão de Produção (m³/h)	1200,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	1482,47	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	138691,89	Vazamento em tempo de 600 s
Altura do Equipamento (m)	14,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	14,00	MTO – Memorial Descritivo
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	12,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	12,00	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Short Pipe	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-5: Dados de entrada (input) – H02

HIPÓTESE ACIDENTAL: H02		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	115592,17	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	55,00	-
Pressão (bar)	7,00	-
Vazão de Produção (m³/h)	1000,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	1029,49	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	115592,17	Vazamento em tempo de 600 s
Altura do Equipamento (m)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	10,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	10,00	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Short Pipe	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-6: Dados de entrada (input) – H03

HIPÓTESE ACIDENTAL: H03		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	92426,84	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	55,00	-
Pressão (bar)	7,00	-
Vazão de Produção (m³/h)	800,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	658,87	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	92426,84	Vazamento em tempo de 600 s
Altura do Equipamento (m)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	10,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	8,00	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Short Pipe	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-7: Dados de entrada (input) – H04

HIPÓTESE ACIDENTAL: H04		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacoplamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	46248,42	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	55,00	-
Pressão (bar)	7,00	-
Vazão de Produção (m³/h)	400,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	370,61	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	46248,42	Vazamento em tempo de 600 s
Altura do Equipamento (m)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	10,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	6,00	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Short Pipe	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-8: Dados de entrada (input) – H05

HIPÓTESE ACIDENTAL: H05		
Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou Petróleo Cru	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	7012330,00	Capacidade do tanque de 10.000 m³
Temperatura (ºC)	45,00	-
Pressão (bar)	Atm	-
Vazão de Produção (m³/h)	-	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	-	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	7012330,00	Capacidade do tanque de 10.000 m³
Altura do Equipamento (m)	14,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	-	-
Dimensões do Vazamento	-	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Catastrophic Rupture	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-9: Dados de entrada (input) – H06

HIPÓTESE ACIDENTAL: H06		
Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou Petróleo Cru	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	3506170,00	Capacidade do tanque de 5.000 m³
Temperatura (ºC)	45,00	-
Pressão (bar)	Atm	-
Vazão de Produção (m³/h)	-	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	-	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	3506170,00	Capacidade do tanque de 5.000 m³
Altura do Equipamento (m)	19,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	-	-
Dimensões do Vazamento	-	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Catastrophic Rupture	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-10: Dados de entrada (input) – H07

HIPÓTESE ACIDENTAL: H07		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	116931,28	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	45,00	MTO – Memorial Descritivo
Pressão (bar)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (m³/h)	1000,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	1036,68	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	116931,28	-
Altura do Equipamento (m)	1,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	10,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	10,00	Ruptura 100% do diâmetro
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Leak	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-11: Dados de entrada (input) – H08

HIPÓTESE ACIDENTAL: H08		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	93496,90	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	45,00	MTO – Memorial Descritivo
Pressão (bar)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (m³/h)	800,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	663,48	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	93496,90	-
Altura do Equipamento (m)	1,00	MTO – Memorial Descritivo
Altura do Vazamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	8,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	8,00	Ruptura 100% do diâmetro
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Leak	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-12: Dados de entrada (input) – H09

HIPÓTESE ACIDENTAL: H09		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14"		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	157387,48	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	55,00	MTO – Memorial Descritivo
Pressão (bar)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (m³/h)	1000,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	724,4	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	157387,48	-
Altura do Equipamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Altura do Vazamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	10,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	10,00	Ruptura 100% do diâmetro
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Leak	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-13: Dados de entrada (input) – H10

HIPÓTESE ACIDENTAL: H10		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12"		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	139212,1	Vazamento em tempo de 600 s (BEVI, 2009)
Temperatura (ºC)	27,00	MTO – Memorial Descritivo
Pressão (bar)	7,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (m³/h)	800,00	MTO – Memorial Descritivo
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	663,9	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	139212,1	-
Altura do Equipamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Altura do Vazamento (m)	1,00	Altura aproximada das linhas
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	8,00	MTO – Memorial Descritivo
Dimensões do Vazamento	8,00	Ruptura 100% do diâmetro
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Leak	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-14: Dados de entrada (input) – H11

HIPÓTESE ACIDENTAL: H11		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Caminhão Tanque		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	598583,40	Capacidade do caminhão de 30 m³
Temperatura (ºC)	45,00	-
Pressão (bar)	Atm	-
Vazão de Produção (m³/h)	-	-
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	997,64	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	598583,40	-
Altura do Equipamento (m)	2,00	Epicentro do caminhão
Altura do Vazamento (m)	2,00	Epicentro do caminhão
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	-	-
Dimensões do Vazamento	-	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Leak	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-15: Dados de entrada (input) – H12

HIPÓTESE ACIDENTAL: H12		
Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Vagão Tanque		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	VLSFO e/ou MGO	-
Substância Representativa	(n-nonano)	CETESB,2011
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	21037,00	Capacidade do vagão de 60 m³
Temperatura (ºC)	45,00	-
Pressão (bar)	Atm	-
Vazão de Produção (m³/h)	-	-
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	-	Phast 8.4
Massa liberada (kg)	21037,00	-
Altura do Equipamento (m)	2,00	Epicentro do vagão
Altura do Vazamento (m)	2,00	Epicentro do vagão
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	-	-
Dimensões do Vazamento	-	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Catastrophic Rupture	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

Tabela 5-16: Dados de entrada (input) – H13

HIPÓTESE ACIDENTAL: H13		
Explosão da Caldeira		
PARÂMETROS	**DESCRIÇÃO**	**REFERÊNCIA / JUSTIFICATIVA**
Substância	Vapor	Caldeira
Substância Representativa	-	-
Estado Físico da Substância	Líquido	-
Volume total (kg)	42074,00	Estimativa do volume considerando uma caldeira flamotubular de capacidade 10.000 kg/h
Temperatura (ºC)	420,00	-
Pressão (bar)	23,00	-
Vazão de Produção (m³/h)	-	-
Vazão de Produção (kg/h)	-	-
Vazão de Liberação (kg/s)	-	-
Massa liberada (kg)	42074,00	Ruptura catastrófica
Altura do Equipamento (m)	2,00	Epicentro da caldeira
Altura do Vazamento (m)	2,00	Epicentro da caldeira
Área disponível para evaporação substância (m²)	-	-
Altura da Contenção (m)	-	-
Altura de interesse para o contorno do efeito físico (m)	1,00	-
Comprimento total do duto (m)	-	-
Diâmetro do equipamento (in)	-	-
Dimensões do Vazamento	-	-
Direções do Jato	Horizontal	-
Modelo Utilizado	Catastrophic Rupture	Phast 8.4

Fonte: Ambipar Response, 2024.

5.5 RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES

Os resultados de alcances dos efeitos físicos pesquisados para cada hipótese acidental são apresentados através da Tabela 5-17.

Para uma melhor análise, foram plotados os alcances dos níveis de efeitos físicos para cada cenário acidental nas figuras de satélites, apresentados pelos Mapas de Vulnerabilidade contidos no **ANEXO V.**

Tabela 5-17: Distância de alcance dos efeitos físicos simulados.

HIPOTESE ACIDENTAL		PERÍODO	ALCANCE DOS EFEITOS FÍSICOS (m)								
			Jato de Fogo (kW/m²)			Incêndio em Poça (kW/m²)			Incêndio em Nuvem	Sobrepressão (bar)	
			9,8	19,45	35	9,8	19,45	35	100% LII	0,1	0,3
H1	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 12" - Ship to Ship	Dia	218,5	183,0	158,8	150,8	136,7	n/a	85,0	108,0	71,7
		Noite	229,8	192,6	167,2	147,2	135,9	n/a	100,0	110,7	74,6
H2	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge	Dia	187,0	156,5	135,7	83,4	70,2	n/a	88,2	94,1	62,5
		Noite	185,1	155,2	134,8	81,2	70,5	n/a	87,3	92,9	62,7
H3	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge	Dia	168,3	140,8	122,1	68,3	56,0	n/a	71,0	86,3	56,6
		Noite	164,8	138,2	120,1	66,4	56,2	n/a	72,9	83,6	56,0
H4	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL / Ship to barge	Dia	144,8	121,2	105,1	54,5	43,7	n/a	51,0	75,5	50,1
		Noite	141,0	118,3	102,8	53,4	43,7	n/a	55,4	72,7	48,7
H5	Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque	Dia	-	-	-	82,4	69,3	n/a	26,0	87,7	42,1
		Noite	-	-	-	80,0	69,3	n/a	25,1	92,5	44,1

HIPOTESE ACIDENTAL		PERÍODO	ALCANCE DOS EFEITOS FÍSICOS (m)								
			Jato de Fogo (kW/m²)			Incêndio em Poça (kW/m²)			Incêndio em Nuvem	Sobrepressão (bar)	
			9,8	19,45	35	9,8	19,45	35	100% LII	0,1	0,3
H6	Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque	Dia	-	-	-	71,0	58,5	n/a	23,3	74,5	35,7
		Noite	-	-	-	68,8	58,5	n/a	22,4	70,1	33,1
H7	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação	Dia	108,0	90,4	78,5	84,9	71,7	n/a	45,4	52,1	35,7
		Noite	109,0	91,5	79,6	82,5	71,8	n/a	44,7	50,1	34,3
H8	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência	Dia	98,6	82,6	71,7	69,7	57,3	n/a	40,2	48,6	33,1
		Noite	99,4	83,5	72,6	67,6	57,4	n/a	39,6	48,1	32,8
H9	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14"	Dia	141,7	118,4	102,6	71,9	59,3	n/a	75,0	75,1	50,7
		Noite	144,2	120,9	105,1	69,8	59,4	n/a	72,3	73,1	49,6
H10	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12"	Dia	128,7	107,6	93,3	69,3	56,9	n/a	69,2	68,6	46,3
		Noite	130,7	109,7	95,3	67,2	57,0	n/a	66,6	64,8	44,3

HIPOTESE ACIDENTAL		PERÍODO	ALCANCE DOS EFEITOS FÍSICOS (m)								
			Jato de Fogo (kW/m²)			Incêndio em Poça (kW/m²)			Incêndio em Nuvem	Sobrepressão (bar)	
			9,8	19,45	35	9,8	19,45	35	100% LII	0,1	0,3
H11	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Caminhão Tanque	Dia	-	-	-	55,3	44,2	n/a	16,5	22,4	17,1
		Noite	-	-	-	54,1	44,2	n/a	21,7	28,7	22,3
H12	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Vagão Tanque	Dia	-	-	-	75,3	62,3	n/a	29,5	31,5	27,8
		Noite	-	-	-	72,7	62,2	n/a	28,9	32,0	29,6
H13	Explosão da Caldeira	Dia	-	-	-	-	-	-	-	65,1	31,5
		Noite	-	-	-	-	-	-	-	65,1	31,5

NOTA 1: As distâncias representadas pelos hifens "-"significam que os efeitos físicos não são aplicáveis a tal cenário. Para "n/a" os níveis máximos simulados não foram capazes de alcançar os níveis de interesse.
Fonte: Ambipar Response, 2024.

6 ANÁLISE DE FREQUÊNCIAS

6.1 INTRODUÇÃO

A análise de frequência tem como objetivo estabelecer taxas de frequências de ocorrências para as hipóteses acidentais e seus possíveis desdobramentos.

Desta forma, este tópico tem como objetivo apresentar a análise de frequências realizada para este estudo, com o intuito de ser utilizado como produto para a quantificação final dos riscos.

6.2 METODOLOGIA

6.2.1 Hipótese Acidental

Uma vez que ocorra uma dada hipótese acidental, vários cenários finais podem advir como consequência. Os cenários finais decorrentes de uma hipótese acidental dependerão da ocorrência ou não dos diversos fatores contribuintes, expressos através de suas probabilidades, como a probabilidade do evento inicial ser detectado e contido antes que se alastre, de existir uma Fonte de ignição próxima e ignizar o produto vazado, ocorrências de colisões e condições ambientais desfavoráveis entre outras.

Para a determinação da frequência da hipótese acidental, que representa o evento inicial, e as probabilidades de ocorrência de cada fator contribuinte é possível chegar à frequência de ocorrência de cada cenário final, utilizando-se Árvores de Eventos (AE).

6.2.2 Árvore de Eventos

Para a determinação da frequência de ocorrência de cada cenário acidental, foi empregada a Árvore de Eventos, para vazamentos contínuos e instantâneos de hidrocarbonetos onde a determinação da AE foi estabelecida conforme o Manual de Referência para Avaliação de Riscos (BEVI, 2009).

A Árvore de Eventos (AE) empregada neste estudo é apresentada pela Figura 6-1.

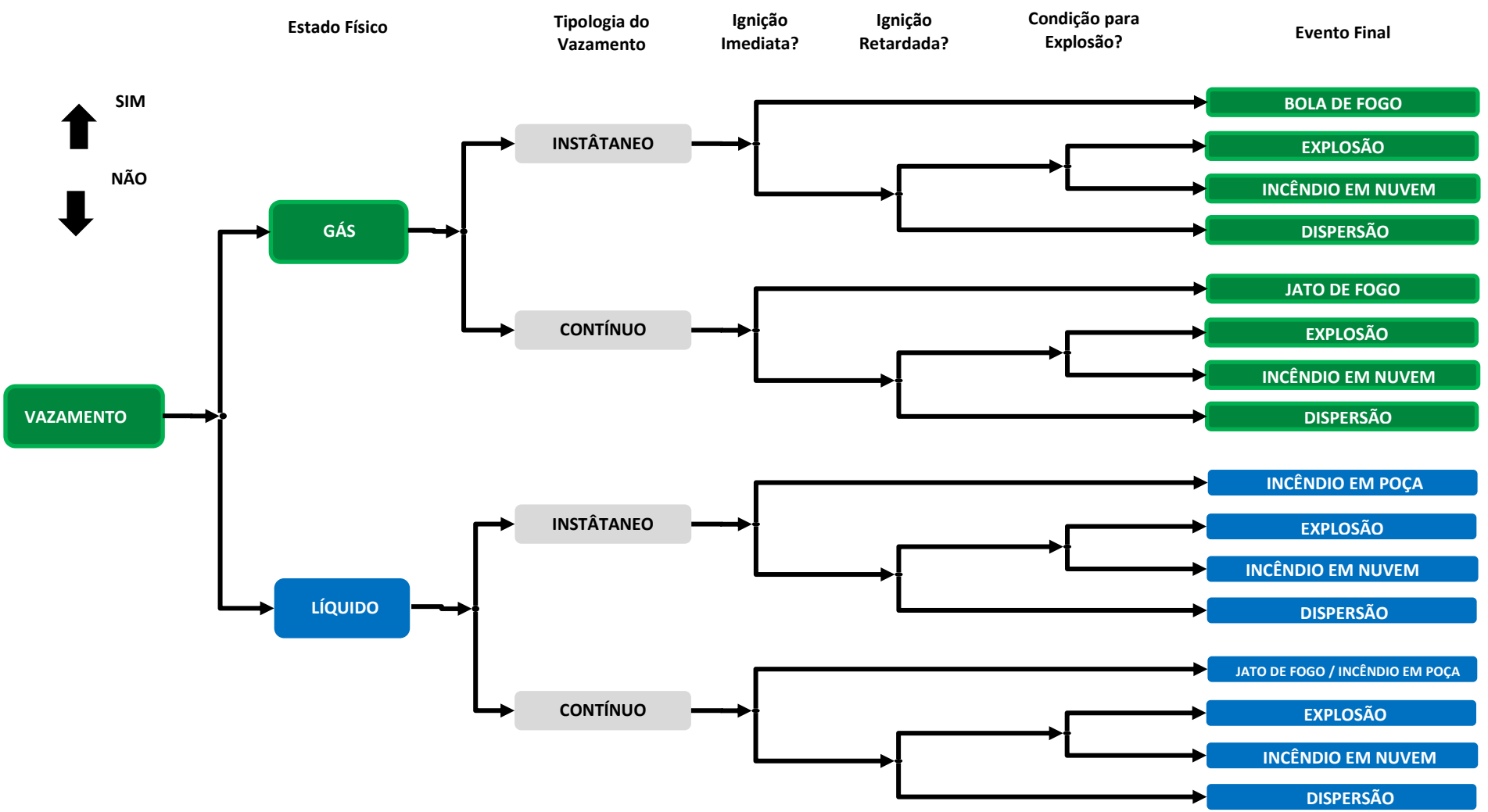


Figura 6-1: Árvore de Eventos (AE) por tipologia de vazamento. Fonte: Autor, 2024

Fonte: Ambipar Response, 2024.

A Árvore de Eventos foi alimenta no Software PHAST/SAFETI® para estimativa das frequências das ocorrências dos eventos finais. Ainda, as frequências de cada evento final, foram calculadas para as 08 direções dos ventos, conforme os dados meteorológicos apresentados anteriormente.

6.2.3 Frequência dos Eventos Iniciadores

Os Eventos Iniciadores (EI) estão relacionados a liberações de gases e líquidos perigosos devido a vazamento em tubulações, válvulas, vasos e tanques de armazenamento.

As frequências dos eventos iniciadores podem ser estimadas através de Análise de Árvore de Falhas (AAF) ou através de banco de dados internacionais, consolidados e validados. Para a estimativa das frequências de ocorrências dos eventos iniciadores, foram consultados os seguintes bancos de dados:

- RIVM – BEVI: *Reference Manual Bevi Risk Assessments;*
- *Purple Book* (TNO): *Guidelines for Quantitative Risk Assessments;*
- API 581: *Risk Based Inspection Technology;*
- HSE: *Health and Safety Executive;*
- OREDA: *Offshore and Onshore Reliability Data*

Para os casos de aplicação de AAF, foram utilizadas as frequências de falhas disponíveis na literatura técnica, bem como os dados disponíveis no OREDA.

6.2.4 Probabilidade de Ignição

Ignição Imediata

Quando ocorre o vazamento de um produto combustível ou inflamável, a presença de Fontes de ignição próximas ou não pode resultar na ocorrência de um cenário de

acidente. No caso de estarem presentes Fontes de ignição muito próximas ao vazamento, existe a possibilidade da ocorrência de uma ignição imediata.

As probabilidades de ignição foram estabelecidas de acordo com a Norma Técnica P4.261 da CETESB (2011), no qual utiliza-se de dados primários disponíveis no RIVM-BEVI (2009). A Tabela 6-1 apresenta as probabilidades de ignição imediata.

Os dados de ignição imediata foram alimentados como inputs no software PHAST/SAFETI® para cada tipologia de perda de contenção.

Tabela 6-1: Probabilidades de ignição imediata.

Classificação da Substância	Quantidade para vazamento instantâneo (kg)	Quantidade para vazamento contínuo (kg/s)	p_{ii}	p_{ce}
Categoria 0, reatividade média/alta	< 1 000	< 10	0,2	0,4
	1 000 – 10 000	10 – 100	0,5	
	> 10 000	> 100	0,7	
Categoria 0, reatividade baixa	< 1 000	< 10	0,02	0,4
	1 000 – 10 000	10 – 100	0,04	
	>10 000	> 100	0,09	
Categoria 1	Qualquer quantidade	Qualquer vazão	0,065	0,4
Categoria 2	Qualquer quantidade	Qualquer vazão	0,01	0,4

Categoria 0, reatividade média/alta	Gases puros e misturas que podem ignizar nas condições normas de pressão e temperatura quanto expostos ao ar, exceto os de reatividade baixa
	Líquidos puros e misturas com ponto de fulgor (PF) < 0ºC e ponto de ebulição (ou início da ebulição) (PE) ≤ 37,8ºC
Categoria 0, reatividade baixa	Metano Cloreto de metila Cloreto de etila
Categoria 1	Líquidos puros e misturas com PF < 21ºC e que não sejam classificadas como Categoria 0
Categoria 2	Líquidos puros com PF ≥ 21ºc

Fonte: Ambipar Response, Adaptado CETESB (2011).

Ignição Retardada

A ignição retardada pressupõe a formação de uma nuvem e que esta alcance uma ou mais Fontes de ignição. Características das Fontes como quantidade, eficácia e distribuição espacial afetam a probabilidade dessa ignição.

Ignição retardada é uma ignição local, porém atrasada em alguns instantes em relação ao momento do vazamento. Adotou-se neste estudo os valores das probabilidades de ignição retardada utilizados pelo HSE (*Health and Safety Executive*) e pela Norma Técnica P4.261 da CETESB (2011), visualizadas na Tabela 6-2.

Para determinação da probabilidade de ignição retardada, foi considerada, de forma conservadora, o valor de 0,5.

Tabela 6-2: Probabilidades de Ignição Retardada.

FONTES DE IGNIÇÃO	VALORES	DESCRIÇÃO
Nenhuma	0,1	"Nenhuma prontamente identificável", por exemplo, liberação limitada de hidrocarboneto líquido em um dique em caso de enchimento excessivo do tanque.
Muito poucas	0,2	Grande liberação de gás liquefeito sob pressão após ruptura catastrófica do tanque em uma área de tancagem
Poucas	0,5	Liberação de material inflamável próximo a operações não contínuas, por exemplo, liberação de produto de um tanque próximo a instalações rodoviárias ou ferroviárias
Muitas	0,9	Liberação do material inflamável em uma instalação industrial de processo ou uma liberação resultante de um incêndio ou explosão nas vizinhanças

Fonte: Ambipar Response, Adaptado CETESB (2011).

6.3 RESULTADOS

De acordo com a metodologia apresentada, foram calculadas as frequências iniciais referentes aos cenários de perda de contenção, para cada equipamento ou trecho referente a hipótese acidental analisada.

Os resultados são apresentados pela Tabela 6-3.

Tabela 6-3: Frequências de ocorrência dos Eventos Iniciadores da Hipóteses Acidentais.

Hipótese Acidental		Frequência Inicial (oc./ano)	Referência	Quantidade de Equipamento / trecho analisado	Frequência Inicial Utilizada (oc./ano)
H01	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 12" - Ship to Ship	4,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 59)	2	**8,00E-06**
H02	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL	4,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 59)	3	**1,20E-05**
H03	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL	4,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 59)	3	**1,20E-05**
H04	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL	4,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 59)	3	**1,20E-05**
H05	Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque	5,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 37)	3	**1,50E-05**
H06	Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque	5,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 37)	1	**5,00E-06**
H07	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação	1,00E-05	RIVM-BEVI 2009 (pág 50)	2	**2,00E-05**
H08	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência	1,00E-05	RIVM-BEVI 2009 (pág 50)	2	**2,00E-05**
H09	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14"	1,00E-07	RIVM-BEVI 2009 (pág 42)	3500	**3,50E-04**
H10	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12"	1,00E-07	RIVM-BEVI 2009 (pág 42)	3500	**3,50E-04**

Hipótese Acidental		Frequência Inicial (oc./ano)	Referência	Quantidade de Equipamento / trecho analisado	Frequência Inicial Utilizada (oc./ano)
H11	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Caminhão Tanque	5,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 37)	1	**5,00E-06**
H12	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Vagão Tanque	5,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 37)	1	**5,00E-06**
H13	Explosão da Caldeira	5,00E-06	RIVM-BEVI 2009 (pág 37)	1	**5,00E-06**

Fonte: Ambipar Response, 2024.

7 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE RISCOS

7.1 INTRODUÇÃO

Como resultado da avaliação dos riscos de uma instalação, tem-se uma quantificação destes, através da quantificação das frequências dos cenários de acidente resultantes e de suas consequências. Ao se considerar a quantificação dos riscos em uma instalação é preciso que se faça distinção entre os riscos aos quais estarão expostos os diversos grupos de pessoas, trabalhadores e membros de comunidades vizinhas, pois nem todos estarão expostos aos mesmos cenários ou consequências.

O Risco então é definido pelo somatório do produto das consequências advindas dos danos provocados por um acidente e das frequências de ocorrência das consequências especificas advindas dos danos provocados por um acidente.

Desta forma a Avaliação de Riscos de um empreendimento é realizada por meio da comparação entre o risco estimado nas formas de Risco Individual (RI) e Risco Social (RS) os respectivos critérios de tolerabilidade, cujos *endpoints* estão associados à fatalidade da população de interesse.

Na presente AQR serão adotadas formulações tradicionalmente utilizadas para se quantificar o Risco Social e Individual de uma instalação e serão adotados os critérios de aceitabilidade sugeridos pela CETESB (2011).

7.2 MEDIDAS DE RISCO

7.2.1 Risco Social – Cálculos e Critérios de Aceitabilidade

O Risco Social (RS) representa o risco para um grupo de pessoas constituído pela comunidade exposta aos efeitos dos acidentes passiveis de ocorrer nas instalações em análise. Assim, o risco social diz respeito à população presente na zona de alcance dos efeitos físicos gerados pelos diferentes cenários de acidentes.

O Risco Social é calculado pelo somatório dos produtos das frequências de cada cenário final, de cada HA que afeta um dado grupo de pessoas, pela consequência associada, esta última representada pelo número de fatalidades esperadas. Desta forma, o Risco Social é expresso pela fórmula a seguir, segundo o conceito de Potencial de Perda da Vida ou de Fatalidade (*Potential Loss of Life*) (PLL), em termos de fatalidades/ano.

$$Risco\ Social = \sum_{i}^{n} F_i\ x\ C_i$$

Onde:

n = Número total de cenários
i = "iésimo" cenário
F = Frequência de ocorrência de um dado cenário
C = Consequência associada a um dado cenário

Normalmente, o Risco Social é expresso através das "curvas F-N", as quais fornecem a frequência esperada de ocorrência de acidentes, em geral expressa em base anual, com um número de vítimas maior ou igual a um determinado valor. A vantagem dessas curvas é que elas mostram graficamente todo o espectro dos riscos associados às instalações de interesse, indicando o potencial associado a acidentes maiores.

7.2.2 Risco Individual – Cálculos e Critérios de Aceitabilidade

O Risco Individual é a probabilidade de morte de um indivíduo em uma localização fixa, permanente, sem proteção, em decorrência de um acidente industrial; o risco individual representa somente o nível de risco de uma determinada localização e não leva em consideração se o indivíduo está, de fato, nesta posição.

Quantitativamente o Risco Individual pode ser definido como: A frequência esperada de que um indivíduo situado numa determinada posição, nas mediações de uma instalação de processo, venha a sofrer um certo nível de dano (morte, ferimento, perda econômica, inconveniência) em decorrências de acidentes na instalação.

O risco individual também tem caráter cumulativo, o que significa que a resultante em um ponto x, y de interesse advém da soma do RI de cada cenário acidental com contribuição no citado ponto, conforme expressos nas equações abaixo:

$$Risco\ Individual_{x,y} = \sum_{i=1}^{n} (F_i\ x\ P_{F,x,y})\ \ (ano^{-1})$$

Onde:

n = Número total de cenários considerado na análise

F_i = Frequência de ocorrência do cenário i

$P_{F,x,y}$ = Probabilidade que o cenário i resulte em fatalidade no ponto x, y de acordo com os efeitos esperados.

O indicador mais utilizado para o Risco Individual é o contorno de isorrisco. O contorno de Risco Individual é uma curva que fornece o lugar geométrico dos pontos de mesmo risco, ou seja, trata-se de contornos de isorrisco individual. Normalmente, essas curvas são traçadas para valores de risco individuais relevantes para mostrar os níveis de risco em torno das instalações. Os valores são calculados como se as pessoas ficassem em cada local durante as 24 horas do dia.

7.3 RISCO SOCIAL - RESULTADOS

Para a modelagem da Curva FN foram considerados os dados populacionais descritos no item de "descrição populacional do entorno".

Através dos resultados simulados, e comparando com os critérios estabelecidos pela Norma Técnica P4.261 da CETESB (2011), o Risco Social para a expansão do IMETAME LOGÍSTICA PORTO enquadra-se como **RISCO TOLERÁVEL,** considerando que parte da curva encontra-se nesta área, contudo, a população do entorno não enquadra-se como população sensível (escolas, residências, hospitais).

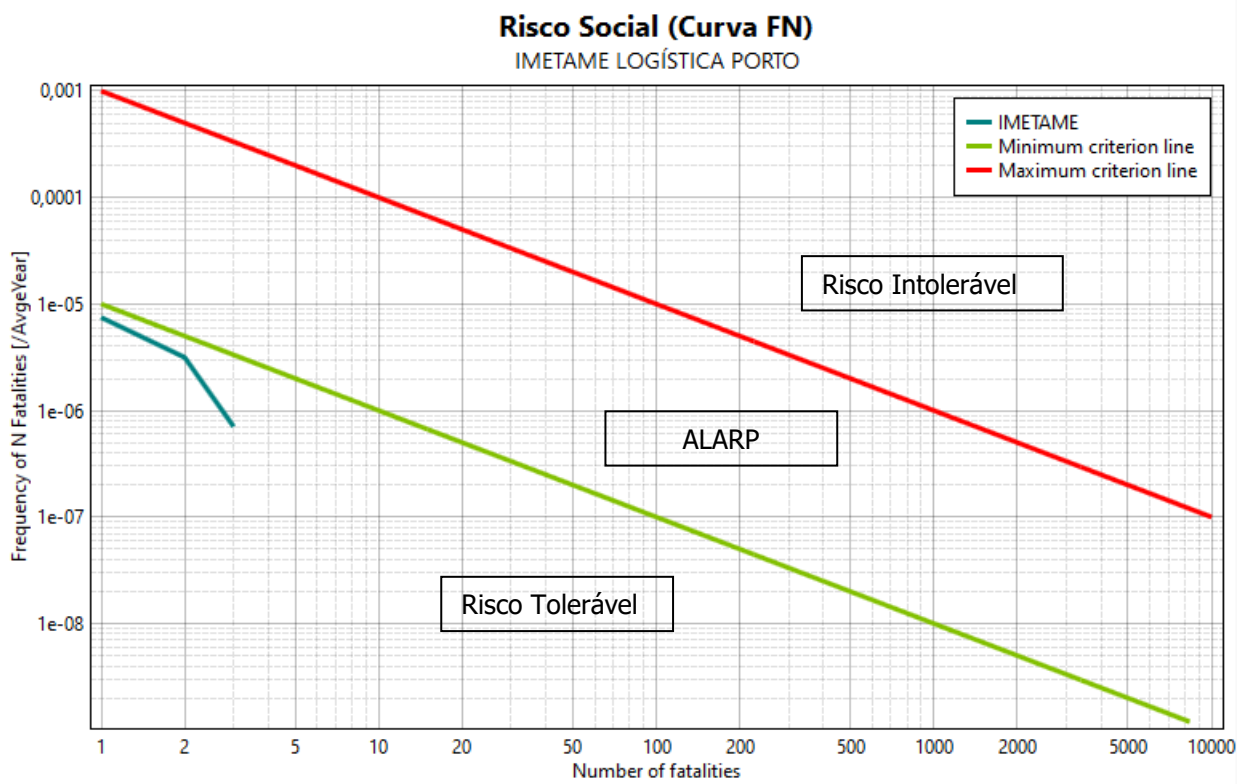


Figura 7-1: Resultado do Risco Social

Fonte: Ambipar Response, 2024.

7.4 RISCO INDIVIDUAL - RESULTADOS

Através dos resultados obtidos pela simulação computacional das áreas vulneráveis e das consequências ocasionadas por cada cenário acidental, foram calculados e simulados através do Software PHAST-SAFETI® o Risco Individual (RI) para o empreendimento em questão, onde os resultados são apresentados através dos contornos de isorriscos (ocorrências.ano^{-1}) pelo **ANEXO VI.**

De acordo com o critério de aceitabilidade estabelecido pela Norma Técnica P4.261 da CETESB (2011), e comparando com os resultados obtidos pelas simulações computacionais, observa-se que o contorno de isorrisco mais crítico de 1x10-^{6} ano^{-1}, atinge parcialmente limites externos do empreendimento, sendo área industrial representada pelo Estaleiro Jurong, se enquadrando desta como como **RISCO TOLERÁVEL.**

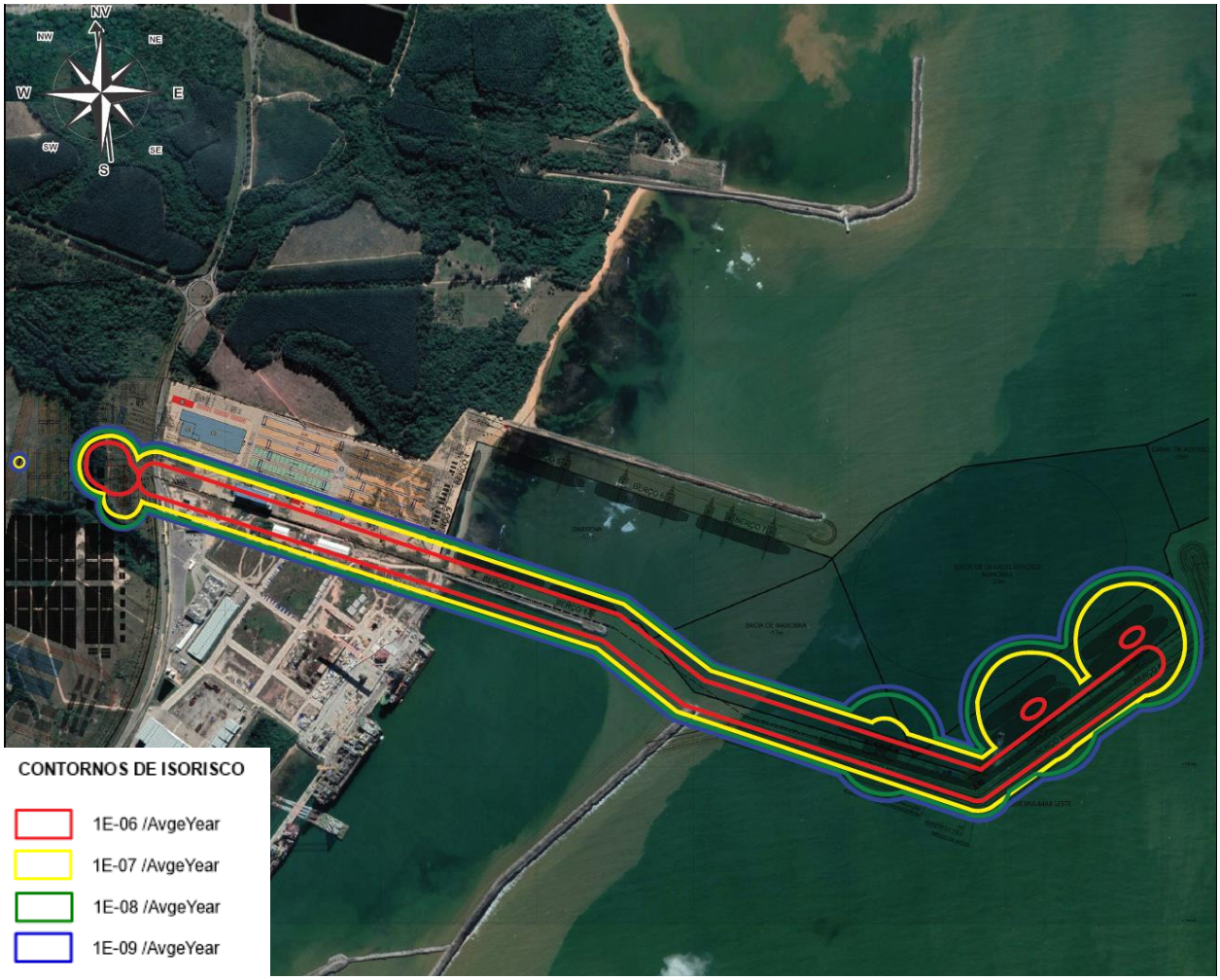


Figura 7-2: Resultados do Risco Individual

Fonte: Ambipar Response, 2024.

8 RECOMENDAÇÕES

8.1 Geral

Os riscos identificados, e quantificados através deste Estudo de Análise Riscos (EAR) se apresentaram na **Região Tolerável**. Logo, as implantações dos planos de manutenções e os treinamentos tornam o empreendimento apto para operar dentro dos limites de segurança para as pessoas.

O fato de os riscos estarem dentro dos limites aceitáveis não indica que os sistemas estudados não necessitam de melhorias contínuas, de forma a reduzir ainda mais a frequência de ocorrência.

A monitoração é necessária para assegurar que os controles sejam mantidos, mesmo assim podem ser apresentadas recomendações para obter um melhoramento contínuo das operações.

8.2 Recomendações Específica da APR

Com intuito de redução dos riscos, a Análise Preliminar de Risco – APR gerou 62 recomendações, são elas:

Nº	Recomendação
REC. GERAL	Todas as premissas são cumpridas.
R01	Estabelecer e atender os limites operacionais conforme estudo de manobrabilidade;
R02	Estabelecer e atender ao sistema de VETTING do Porto;

Nº	Recomendação
R03	Emitir Documento "JIB - JETTY INFORMATION BOOKLET" Com instruções quanto as regras e regulamentos portuários e da instalação e disponibilizá-lo previamente as manobras ao comandante das Embarcações;
R04	Estabelecer qualificação mínima para os tripulantes dos rebocadores
R05	Exigir que os rebocadores que trabalham com cabos passados possuam controle de tração no guincho a ser estabelecido em conjunto com a praticagem;
R06	Estabelecer canais seguro de comunicação clara entre as partes envolvidas;
R07	Criar procedimento de inspeção e gestão dos rebocadores afim de garantir o cumprimento dos planos de manutenção e gestão da qualificação dos tripulantes;
R08	Implementar um Centro de Gerenciamento de Crises seguindo o padrão do ICS;
R09	Realizar treinamentos e capacitações para as pessoas chaves da operação quanto aos procedimentos e padrões do sistema de gerenciamento de Crises (ICS) - Garantindo que os papéis e responsabilidades sejam bem definidos com procedimentos claros de mobilização e resposta.
R10	Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações;
R11	Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Ship
R12	Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação
R13	Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Shore
R14	Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência STBL Ship To Be Lightered
R15	Implementar planos de inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento e sistema de bombeamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional
R16	Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo parque de tancagem e sistema de bombeio.
R17	Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios no parque de tancagem e bombas
R18	Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado
R19	Instalar Sistema de Proteção de Descarga Atmosférica (SPDA) atendendo ao parque de tancagem.

Nº	Recomendação
R20	Instalar aterramento dos tanques atmosféricos do parque de tancagem.
R21	Instalar dispositivos de segurança do tanque em conformidade com a API-2000 (Ex: Válvula de alivio e vácuo, tampa de emergência, corta chama).
R22	Elaborar procedimento de partida e parada de emergência para o Terminal de Graneis Líquido (TGL), contemplando os sistemas críticos.
R23	Instalar válvula de alivio de segurança (PSV) na descarga da bomba e ao longo da linha, conforme preconizado pelo projeto, de modo verificar pontos com necessidade de alivio térmico devido a dilatação do produto.
R24	Elaborar procedimento ou instrução técnica de passagem de PIG na tubulação, de modo a verificar a integridade do equipamento. O procedimento ainda deverá contemplar operações seguras durante a abertura da câmara de PIG, evitando acidentes pessoais.
R25	Elaborar procedimento de operação mútua entre o Terminal e Navio, contemplando as respectivas responsabilidades e variáveis críticas
R26	Implementar planos de inspeção e manutenção dos sistemas da plataforma de carregamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional.
R27	Elaborar procedimento e/ou instrução de trabalho para execução segura das atividades de carregamento do caminhão tanque (Ex. carregamento toploading, garantir que o braço de carregamento toque o fundo do compartimento do CT, evitando acúmulo de eletricidade estática)
R28	Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios na plataforma de carregamento.
R29	Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado
R30	Implementar planos de inspeção e manutenção da caldeira e seus equipamentos, contemplando os elementos críticos de segurança operacional.
R31	Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a explosão da caldeira.
R32	Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado
R33	Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo a caldeira e sistema de aquecimento.
R34	Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.
R35	Implementar planos de inspeção e manutenção dos equipamentos e sistemas de movimentação de carga.
R36	Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TECON.

Nº	Recomendação
R37	Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado
R38	Elaborar procedimentos operacionais das atividades de movimentação de carga no TECON.
R39	Implantar controle de fontes de ignição em toda a área portuária (exemplo: sinalizações, áreas de fumantes, dentre outras).
R40	Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.
R41	Implementar planos de inspeção e manutenção dos equipamentos e sistemas de movimentação de carga.
R42	Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TMULT.
R43	Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado
R44	Elaborar procedimentos operacionais das atividades de movimentação de carga no TMULT.
R45	Estudar condições de ventilação no local de armazenamento, evitando formação de atmosfera explosiva (TGS)
R46	Elaborar estudo de classificação de áreas para os locais de armazenamento de grãos e adequar sistema elétrico do galpão (equipamentos ATEX) para atmosferas explosivas conforme estudo elaborado (TGS)
R47	Implantar procedimento com medições periódicas de parâmetros ambientais: umidade e temperatura (TGS)
R48	Elaborar procedimento operacional de descarga e empilhamento dos grãos (TGS)
R49	Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão (TGS)
R50	Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio de grãos (TGS)
R51	Elaborar procedimento operacional de descarga e empilhamento dos minérios e carvão. (TGS)
R52	Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão (TGS)
R53	Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio carvão e minérios (TGS).

Nº	Recomendação
R54	Implantar controle de fontes de ignição em toda a área portuária (exemplo: sinalizações, áreas de fumantes, dentre outras) - (TGS).
R55	Disponibilizar chuveiro lava olhos nos locais com armazenamento de produtos químicos, em conformidade com sua respectiva FDS (TGS).
R56	Elaborar procedimento / instrução de trabalho para armazenamento de produtos químicos garantindo a segurança devido a incompatibilidade (TGS).
R57	Delimitar locais específicos para armazenamento de produtos químicos de acordo com os riscos associados ao respectivo produto (TGS).
R58	Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão (TGS).
R59	Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio carvão e minérios (TGS).
R60	Elaborar procedimento operacional de descarga e empilhamento dos fertilizantes (TGS).
R61	Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão (TGS).
R62	Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio de fertilizantes (TGS).

Tabela 8-1: Recomendações

Fonte: Ambipar Response, 2024

9 CONCLUSÕES

Identificação dos cenários de riscos

- A técnica empregada para a identificação e avaliação dos riscos do empreendimento foi o a Análise Preliminar de Risco - APR
- As Hipóteses Acidentais foram estabelecidas de acordo com os riscos identificados pela APR, onde os cenários acidentais foram avaliados de forma individual, ou seja, para cada ponto de vazamento foi considerado tipologias acidentais e direções de vento distintas.

Análise de Consequência e Vulnerabilidade

- A metodologia empregada para elaboração da análise de consequência e vulnerabilidade, baseou-se nos modelos matemáticos apresentados pelo *Yellow Book* (TNO) e o Manual RIVM (BEVI, 2009).
- Para a análise de vulnerabilidade e consequências, os efeitos físicos foram simulados computacionalmente através Software PHAST-SAFETI® desenvolvido pela DNV.

Avaliação de Riscos

- De acordo com a Avaliação dos Riscos, o Risco Individual (RI) e Risco Social (RS) se enquadram dentro da região de **"RISCO TOLERÁVEL".**
- Todas as informações aqui apresentadas são frutos de informações de processos e projeto, logo, são ressalvados os cenários cuja negligência na operação ou vontade humana para falha potencialize os casos de sabotagem da operação desta unidade.

10 REFERÊNCIAS

BEVI – *Reference Manual Bevi Risk Assesments: National Institute of Public Health and the Environment – RIVM. The Netherlands*, 2009.

CCPS – *CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY: LOPA – Layer of Protection Analysis, Simplified Process Risck Assessment, 2011.*

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. P4.261: Risco de Acidente de Origem Tecnológica - Método para decisão e termos de referências. 2 ed. São Paulo: Diário Oficial do Estado de São Paulo, 2011.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE ROESSLER: Manual de Análise de Risco Industrial. Departamento de Controle Ambiental / Divisão de Controle da Poluição Industrial, 2016.

DNV, *Det Norske Veritas*. Apostila do Curso sobre Estudo de Análises de Riscos e Programa de Gerenciamento de Riscos. Rio de Janeiro, 2006.

LEES, FRANK P. *Loss Prevention in the Process Industries – Hazard Identification, Assessment and Control. Frank P. Less et al.* Volumes 1,2,3*. Second Edition. United Kingdom*, 1994.

SALAZAR, Márcio Piozevan. Estudo sobre a modelagem da dispersão atmosférica de gases densos decorrente de liberações acidentais em análise quantitativa de risco. 2016. 111 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

SERGI Holding *Company. Investigations on the Prevention of Oil Filled Transformer Explosion: Experiments and Numerical Simulations on Large Transformers. In: EEA Conference & Exhibition*, Christchurch., 2008.

TNO, "*Green Book*", 1989. *Methods for the Determination of Possible Damage to People and Objects Resultingfrom Releases of Hazardous Materials, publicado pelo Dutch Ministry of Housing,* 1989.

TNO "*Yellow Book*", 1997, *Methods for the calculation of physical effects due to releases of hazardous materials (liquids and gases), Eds: van den Bosch, C. J. H. and Weterings*, R. A. P. M. (1997).

TNO, "*Purple Book*", 2001. *Guideline for Quantitative Risk Analysis – Committee for the Prevention of Disasters* (CPR), publicado pelo *Dutch Ministry of Housing*, 2001.

11 GLOSSÁRIO

Análise Preliminar de Perigos – APP

Estudo qualitativo de risco utilizada para identificação dos perigos e suas respectivas causas e consequências, podendo ainda classificar os riscos.

Estudo de Análise de Risco - EAR

Estudo quantitativo de risco de um empreendimento, baseado em técnicas de identificação de perigos, estimativa de frequências e de efeitos físicos, avaliação de vulnerabilidade e na estimativa do risco.

Área Vulnerável

Área no entorno da atividade, na qual ambiente, população e trabalhadores encontram-se expostos aos efeitos de acidentes. A abrangência dessa área é determinada pela Análise de Vulnerabilidade.

Avaliação de Vulnerabilidade

Estudo realizado por intermédio de modelos matemáticos para a previsão dos impactos danosos às pessoas, instalações e ao meio ambiente, baseado em limites de tolerância para os efeitos de sobrepressão advindos de explosões, radiações térmicas decorrentes de incêndios e efeitos tóxicos advindos de exposição a substâncias químicas.

Árvore de Eventos

Técnica para identificação das possíveis consequências de um evento indesejado, resultado de falhas em equipamentos ou operacional. Essa abordagem é indutiva. O método fornece informações sobre como uma falha pode ocorrer e a probabilidade de ocorrência.

Árvore de Falhas

Técnica que permite a estimativa do mecanismo de falha de um sistema. Combinação de falhas dos componentes básicos do sistema, dos sistemas de segurança e da confiabilidade humana. Método dedutivo para identificar as maneiras pelas quais os perigos podem levar a acidentes.

BLEVE

"*Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion",* ou explosão por expansão de líquido fervente. Fenômeno que ocorre quando rompe um recipiente com um líquido numa temperatura superior à de ebulição provocando a vaporização súbita do material. Quando se trata de um material não inflamável, tal como a água numa caldeira, os efeitos danosos

decorrem de onde pressão gerada pela expansão do material por mudança de fase; com gases liquefeitos inflamáveis costuma ocorrer uma bola de fogo também.

Bola de Fogo (*Fireball*)

Fenômeno que se verifica quando o volume de vapor inflamável, inicialmente comprimido num recipiente, escapa repentinamente para a atmosfera e, devido à despressurização, forma um volume esférico de gás, cuja superfície externa queima, enquanto a massa inteira eleva-se por efeito da redução da densidade provocada pelo superaquecimento.

City Gate

Instalação onde ocorre a transferência de custódia de gás natural de uma transportadora para uma concessionária distribuidora ou consumidora de grande porte.

Concentração Letal (CL50)

A mais baixa concentração da substância, no ar, para a qual foi observada morte entre os mamíferos mais sensíveis, em testes de inalação.

Contorno de Isorrisco

Representação do risco individual de um empreendimento sobre uma foto aérea, determinada pela intersecção de pontos com os mesmos valores de risco. Também conhecido como contorno de risco.

Dispersão de Gases

O termo dispersão é empregado na modelagem de acidentes para descrever a evolução de uma nuvem de produto tóxico ou inflamável na atmosfera.

Dose Letal – DL50

Dose de substância para a qual 50% dos membros de uma dada espécie mais sensíveis morrem em testes de absorção cutânea ou por ingestão oral.

Estimativa de Efeitos Físicos

Estimativa do comportamento da liberação de matéria e/ou energia no meio ambiente por meio da aplicação de modelos matemáticos.

Estimativa de Risco

Combinação das frequências e do número de vítimas dos cenários acidentais de interesse para fornecer uma medida de risco individual ou de risco social.

Evento Iniciador – EI

Evento inicial de perda de contenção de uma substância perigosa, podendo ou não se desdobrar em tipologias acidentais.

Explosão

Processo onde ocorre uma rápida e violenta liberação de energia, associado a uma expansão de gases acarretando o aumento da pressão acima da pressão atmosférica.

Explosão em Nuvem de Vapor – VCE

Explosão de uma nuvem de vapor inflamável ao ar livre.

FDS

Sigla para identificar a Ficha de Dados de Segurança para Produtos Químicos, um documento ciado para normalizar dados sobre a propriedade de compostos químicos e misturas. Este registro foi elaborado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Norma Brasileira de número 14725-4.

Frequência

Número de ocorrências de um evento por unidade de tempo.

HAZOP

Estudo qualitativo e uma técnica indutiva e estruturada para identificar perigos de processo e potenciais problemas de operação associando, de forma sistemática, um conjunto de palavras-guia às variáveis de processo, identificando seus respectivos desvios. Para cada desvio identificado são relacionados suas causas, consequências, modos de detecção e salvaguardas existentes, recomendando medidas adicionais, quando necessário.

Hipótese Acidental – HA

Suposição de condições que podem resultar em perda de contenção de matéria e/ou energia.

Ignição

A ignição de uma mistura inflamável pode ser provocada por uma mistura inflamável que entra em contato com uma Fonte de ignição com energia suficiente, ou pelo gás, alcançando uma temperatura suficientemente elevada para provocar a sua autoignição.

Incêndio em Nuvem (*Flash Fire*)

Incêndio de uma nuvem de vapor onde a massa envolvida e o seu grau de confinamento não são suficientes para atingir o estado de explosão.

Incêndio em Poça (*Pool Fire*)

Fenômeno que ocorre quando há a combustão da camada evaporada de líquido inflamável junto à base do fogo.

Jato de Fogo (*Jet Fire*)

Combustão de materiais emitidos com grande força através de um orifício.

Limites de Inflamabilidade

Faixa de concentração, no ar, dos vapores de uma substância inflamável entre o qual uma mistura gasosa se torna inflamável ou explosiva. O menor valor é o limite inferior de inflamabilidade (LII), e o maior valor é o limite superior de inflamabilidade (LSI).

Modelo Matemático

Conjunto de equações que representa uma situação em estudo, tal como estimativas quantitativas para taxa de vazamento, dispersão atmosférica, radiação térmica, sobrepressão ou concentração de nuvens de vapor ou mesmo estimativa do risco.

PHAST®

Process Hazard Analysis Software Tool é software desenvolvido pela *Det Norske Veritas* (DNV). O PHAST® é uma ferramenta voltada para análise de consequências, utilizado para simulações computacionais de dispersão de gases, propagação de incêndio e de explosões.

Plano de Gerenciamento de Risco – PGR

Documento que define a política e diretrizes de um sistema de gestão, com vista à prevenção de acidentes em instalações ou atividades potencialmente perigosas.

Plano de Resposta a Emergência – PRE

Plano com objetivo de estabelecer a estrutura de resposta, responsabilidades, procedimentos, recursos humanos, materiais e equipamentos necessário ao combate e controle das emergências.

Protocolo de Resposta a Emergência de Segurança Operacional – PRE SO

Procedimento para estabelecer as ações de controle de emergências para cenários críticos identificados nos estudos de análise de risco.

Ponto de Ebulição

Temperatura em que ela passa do estado líquido para o estado gasoso. Temperatura na qual a pressão de vapor do líquido iguala-se à pressão da atmosfera à qual encontra-se submetido.

Ponto de Fulgor

Menor temperatura na qual um combustível libera vapor em quantidade suficiente para forma uma mistura inflamável por uma Fonte externa de calor.

Pressão de Vapor

Medida de volatidade de uma substância. Substâncias com alta pressão de vapor são mais voláteis, enquanto que, substância com baixa pressão de vapor são pouco voláteis.

Radiação Térmica

Radiação eletromagnética gerda pelo movimento térmico das partigulas carregadas na matéria. Propagação do calor.

Risco Individual – RI

Risco para uma pessoa presente na vizinhança de um perigo, em período de tempo definido. O risco individual tem caráter cumulativo e geográfico, razão pela qual sua expressão decorre da soma do risco individual de cada cenário acidental contribuinte nos pontos x,y localizados no entorno do empreendimento. Pode ser expresso por meio de contornos de risco (ou de isorrisco).

Risco Social – RS

Risco para um agrupamento de pessoas presente na vizinhança de um perigo, em período de tempo definido. Sua expressão se dá por meio da chamada curva F-N, onde F representa a frequência acumulada de ocorrência dos cenários com número de fatalidades N ou mais.

Sobrepressão

A pressão sobre um objeto em consequência do impacto de uma onda de choque.

Tipologia Acidental

Denominação genérica para incêndio de poça, incêndio de nuvem, jato de fogo, bola de fogo, explosão confinada, explosão de nuvem de vapor e dispersão de nuvem tóxica.

Toxicidade

Toxidez, ou toxicidade, de um químico ou agente físico é uma propriedade do agente, descrevendo seus efeitos em organismos biológicos.

Valor de Referência

Concentração tóxica versus tempo, radiação térmica versus tempo ou sobrepressão associados a valor de probabilidade de fatalidade.

Vent

Equipamento (tubulação) instalado em um local seguro para liberação de gás na atmosfera em cenários de despressurização.

12 EQUIPE TÉCNICA

AMBIPAR RESPONSE ENVIRONMENTAL SERVICES LTDA

CNPJ: 10.550.896/0001-36

Registro Profissional: CREA-ES 10463 / CRBio/02 1738

CTF - IBAMA: 3684796

CTEA - IEMA: 45385670

Emerson Tomasoni

Profissão: Especialista em Segurança de Processo - MsC Engenharia de Petróleo e Gás, Engenheiro de Petróleo e Gás e Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Registro Profissional: CREA-RN 2116400325

Organização: SEPRO ENGENHARIA DE RISCOS

Lívia Maria Guedes Bessa

Profissão: Especialista em Segurança de Processo - Engenheira de Petróleo e Gás e Engenheira de Segurança do Trabalho.

Registro Profissional: CREA-RN 2114703754

Organização: SEPRO ENGENHARIA DE RISCOS

Laura Priscila da Silva Ornelas

Profissão: Especialista em Segurança de Processo - Engenheira de Petróleo e Gás, Engenheira Ambiental, Engenheira de Segurança do Trabalho.

Registro Profissional: CREA-RN 2118604009

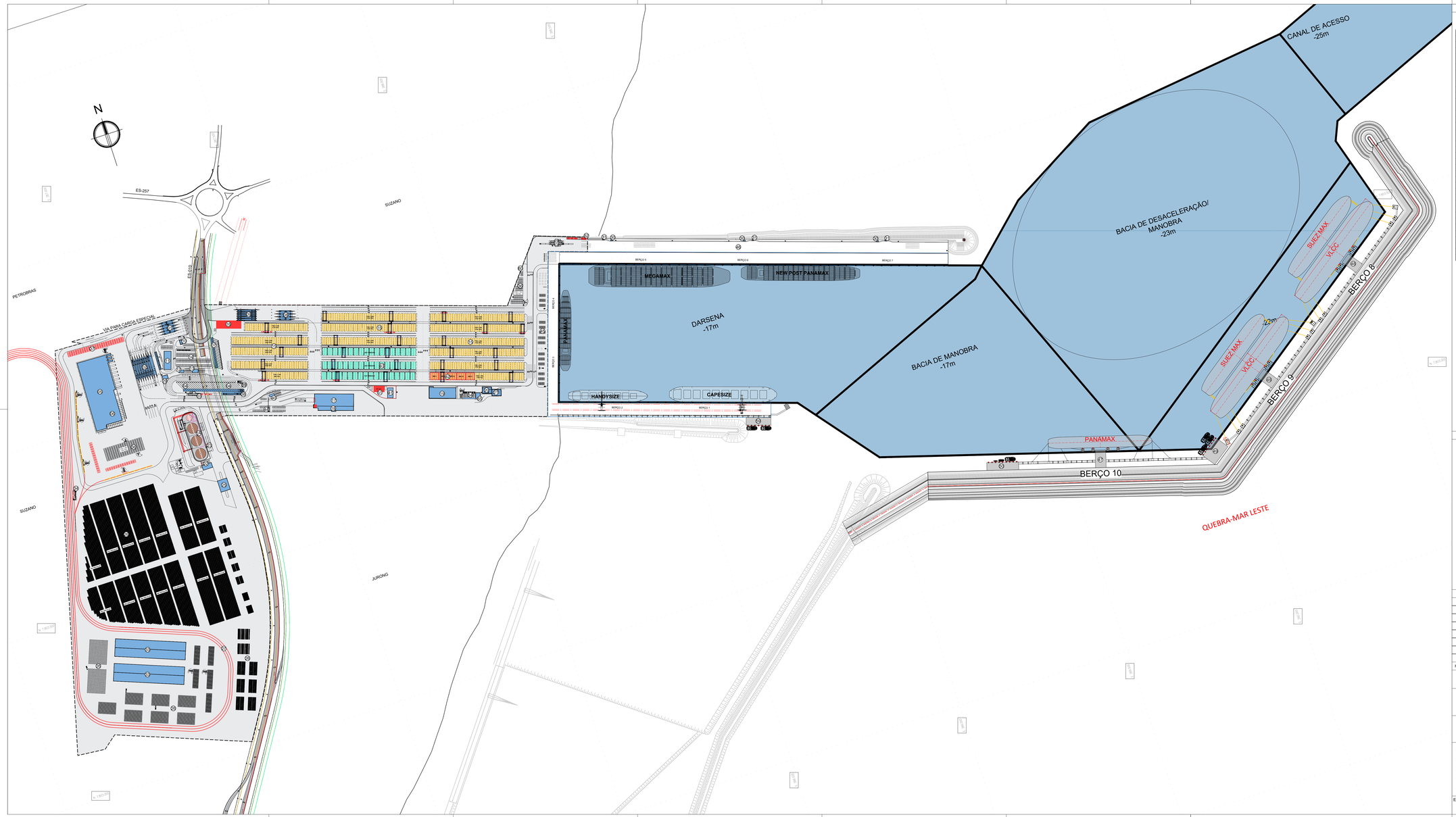
Organização: SEPRO ENGENHARIA DE RISCOS

13 DESCRIÇÃO DOS ANEXOS

ANEXO	DESCRIÇÃO
ANEXO I	Layout Geral do Projeto
ANEXO II	Ficha de Dados de Segurança- FDS
ANEXO III	Análise Preliminar de Risco - APR
ANEXO IV	Simulações Computacionais PHAST®
ANEXO V	Mapeamento Gráfico dos Efeitos Físicos Simulados
ANEXO VI	Mapeamento Gráfico das Curvas de Iso-Risco
ANEXO VII	Anotação Técnica de Responsabilidade - ART

ANEXO I

Layout Geral do Projeto



LEGENDA

01	PRE-GATE DE ENTRADA - TECON
02	GATE DE ENTRADA - TECON
03	SCANNER - TECON
04	INSPEÇÃO DE LACRES - TECON
05	ARMAZÉM DE CARGAS SOLTAS - CFS (16.500m²) - TECON
06	INSPEÇÃO/ DESOVA - TECON
07	ÁREA PARA DTA - DECLARAÇÃO DE TRÂNSITO ADUANEIRO - TECON
08	PRE-GATE DE SAIDA - TECON
09	GATE DE SAÍDA - TECON
10	PORTARIA DO PRÉDIO ADMINISTRATIVO
11	PRÉDIO ADMINISTRATIVO (PROJEÇÃO DO TÉRREO)
12	PORTARIA DE ACESSO - TECON
13	PRÉDIO DA RECEITA FEDERAL
14	ESTACIONAMENTO PRÉDIO ADMINISTRATIVO
15	PÁTIO DE ARMAZENAMENTO DE CONTÊINERES - TECON
16	SUBESTAÇÃO PRINCIPAL (138kV)
17	GALPÃO IMETAME METALMECÂNICA
18	PRÉDIO ADMINIDTRATIVO - TMULT
19	OFICINA DE MANUTENÇÃO - TECON
20	CENTRAL DE ABASTECIMENTO - TECON
21	CENTRAL DE ABASTECIMENTO - TMULT
22	GATE DE ENTRADA - TGL
23	GATE DE SAÍDA - TGL
24	BACIA DE CONTENÇÃO E TANQUES - TGL
25	GATE DE ENTRADA E GATE DE SAÍDA - TMULT
26	PÁTIO DE ARMAZENAMENTO - TMULT
27	PÉRA FERROVIÁRIA
28	NÃO APLICÁVEL
29	PRÉDIO DE APOIO AO GATE - TECON
30	INSTALAÇÃO SANITÁRIA DE APOIO AO CAIS - TECON
31	ABRIGO/PONTO DE ÔNIBUS - TECON
32	NÃO APLICÁVEL
33	GALPÃO DE CARGA GERAL - TMULT
34	ESTAÇÃO DE DESCARGA FERROVIÁRIA - TGL
35	NÃO APLICÁVEL
36	PÁTIO DE VAZIOS - TECON
37	PULMÃO DA OPERAÇÃO NO CFS - TECON
38	BALANÇA 100t - TECON
39	ÁREA PARA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO (RTI) - TECON
40	PORTARIA DE ACESSO AO RECINTO ALFANDEGADO - TMULT
41	SALA DE GRUPO GERADORES - TECON
42	ÁREA DE ARMAZENAMENTO RESERVADA PARA CARGAS PERIGOSAS (IMO) - TECON
43	PÁTIO DE CONTÊINERES REFRIGERADOS (REEFER) - TECON
44	PORTARIA DE ACESSO - TMULT E METALMECÂNICA
45	RETROCAIS TMULT - BERÇOS 3 E 4
46	RETROCAIS TECON - BERÇOS 5, 6 E 7
47	BERÇO 10 (BUNKERING - CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO) - TGL
48	BERÇOS 8 E 9 (SHIP-TO-SHIP) - TGL
49	CAIS DE APOIO 1 - TGL
50	CAIS DE APOIO 2 - TGL
51	SUBESTAÇÃO 201 - TECON
52	SUBESTAÇÃO 202 - TECON
53	NÃO APLICÁVEL
54	PÁTIO DA OFICINA DE MANUTENÇÃO - TECON
55	CENTRAL DE ATENDIMENTO EMERGENCIAL - TECON
56	NÃO APLICÁVEL
57	NÃO APLICÁVEL
58	NÃO APLICÁVEL
59	CAIS DE APOIO 3 - TGL
60	DEPÓSITO DE RESÍDUOS (DIR) - TECON
61	NÃO APLICÁVEL

NOTAS

PRELIMINAR

REVISÕES

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
1	A	ALTERADO CONFORME COMENTÁRIOS	RB	RB	JB	AC	28/08/24
0	A	EMISSÃO INICIAL	RB	RB	JB	AC	13/11/23

T.E. TIPO DE EMISSÃO: (A) PRELIMINAR (B) P/ CONHECIMENTO; (C) P/ APROVAÇÃO (D) APROVADO; (E) LIB. P/ CONSTRUÇÃO (F) COMO CONSTRUÍDO; (G) CANCELADO

PRELIMINAR

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

EBA - ENGENHARIA BASICA
GER - COMUM A TODOS TERMINAIS
COM - COMUM
ARQ - ARQUITETURA
ARRANJO GERAL - LAYOUT LICENCIAMENTO AMBIENTAL (EIA-RIMA)

ESCALA	Nº FORNECEDOR	CÓD. IMETAME	FOLHA	REVISÃO
1/4000	-	EBA-GER-COM-ARQ-DES-90007	1/1	1

A1

ANEXO II

Ficha de Dados de Segurança- FDS

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

Produto: ÓLEO DIESEL MARÍTIMO

1- IDENTIFICAÇÃO

Nome do produto (nome comercial):	Óleo Diesel Marítimo
Uso recomendado:	Combustível para embarcações marítimas.
Nome da empresa:	Refinaria de Petróleo Riograndense S.A.
Endereço:	Rua Eng. Heitor Amaro Barcellos, 551 - Rio Grande – RS
Telefone para contato:	(53) 3233-8291
Telefone para emergências:	0800 118270 Pró-Química - ABIQUIM - (24 horas)
Fax:	(53) 3233-8211
Email:	rpr@refinariariograndense.com.br

2 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação de perigo do produto químico:	Líquidos inflamáveis – Categoria 3 Corrosão/Irritação à pele – Categoria 2 Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição única – Categoria 3 Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição repetida – Categoria 2 Perigoso ao ambiente aquático – Agudo – Categoria 3 Perigoso ao ambiente aquático – Crônico – Categoria 3
Sistema de classificação utilizado:	Norma ABNT-NBR 14725-2. Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.
Outros perigos que não resultam em uma classificação:	O produto não apresenta outros perigos.

Elementos apropriados da rotulagem

Pictogramas:	
Palavra de advertência:	ATENÇÃO
Frases de perigo:	H226 Líquido e vapores inflamáveis. H315 Provoca irritação à pele. H336 Pode provocar sonolência e vertigem. H373 Provoca danos aos rins e sistema hematológico por exposição repetida ou prolongada. H412 Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos prolongados.
Frases de precaução:	P210 Mantenha afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. — Não fume. P264 Lave as mãos cuidadosamente após o manuseio. P271 Utilize apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados. P273 Evite a liberação para o meio ambiente. P280 Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial. P370 + P378 Em caso de incêndio: Para a extinção utilize espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO_2).

3- COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

SUBSTÂNCIA DE PETRÓLEO

Nome químico comum ou nome técnico:	Hidrocarbonetos.
Sinônimo:	Óleo Astral, petróleo, gás, petróleo, carvão, óleo combustível, óleo para aquecimento doméstico, óleo diesel Marinha.

Número de registro CAS:	68334-30-5
Impurezas que contribuam para o perigo:	Uma combinação complexa de hidrocarbonetos produzidos por destilação do petróleo bruto. É constituída por hidrocarbonetos com números de átomos de carbono na gama de C9 a C30 e destila no intervalo de aproximadamente 163 ° C a 410 ° C.

4- MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

Inalação:	Remova a vítima para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Leve esta FISPQ.
Contato com a pele:	Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergência.Lave a pele exposta com quantidade suficiente de água para remoção do material. Em caso de irritação cutânea: Consulte um médico. Leve esta FISPQ.
Contato com os olhos:	Lavar os olhos com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando. Caso a irritação ocular persista: consulte um médico. Leve esta FISPQ.
Ingestão:	Não provocar vômito. Lave a boca da vítima com água em abundância. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Leve esta FISPQ.
Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios:	Provoca irritação à pele com vermelhidão, ressecamento e rachaduras. Pode provocar vertigem ou sonolência. Provoca danos aos rins como nefrites e ao sistema hematológico, causando dificuldade na coagulação através da exposição repetida ou prolongada.
Notas para o médico:	Em caso de contato com a pele e/ou com os olhos não friccione as partes atingidas. Evite contato com o produto ao socorrer a vítima. Se necessário, o tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrolíticos, metabólicos, além de assistência respiratória. Em caso de contato com a pele não friccione o local atingido.

5- MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção:	Apropriados: Compatível com espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO_2). Não recomendados: Água diretamente sobre o líquido em chamas.
Perigos específicos da mistura ou substância:	Muito perigoso quando exposto a calor excessivo ou outras fontes de ignição como: faíscas, chamas abertas ou chamas de fósforos e cigarros, operações de solda, lâmpadas-piloto e motores elétricos. Pode acumular carga estática por fluxo ou agitação. Os vapores do líquido aquecido podem incendiar-se por descarga estática. Os vapores podem ser mais densos que o ar e tendem a se acumular em áreas baixas ou confinadas, como bueiros e porões. Podem deslocar-se por grandes distâncias provocando retrocesso da chama ou novos focos de incêndio tanto em ambientes abertos como confinados. Os contêineres podem explodir se aquecidos. A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como óxidos de enxofre, monóxido e dióxido de carbono.
Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio:	Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água. Se a carga ou o tanque estiver envolvido no fogo, isole a área em um raio de 800 metros em todas as direções. Considere a necessidade de evacuação da área isolada.

6- MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência:	Isole o vazamento de fontes de ignição. Impeça fagulhas ou chamas. Não fume. Evacuar a área, num raio de 10 metros. Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com os olhos e com a pele. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8.

Para pessoal de serviço de emergência:	Utilizar EPI completo, com luvas de PVC ou látex, botas de segurança e vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos. O material utilizado deve ser impermeável. Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de máscara de proteção com filtro contra partículas.
Precauções ao meio ambiente:	Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistema de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais e mananciais. Restringir o vazamento à menor área possível. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água contaminada. Evitar fazer esse arraste. Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos.
Métodos e materiais para contenção e limpeza:	Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro. Disponha em aterro adequado o material adsorvente utilizado no derrame. Para destinação final, proceder conforme a Seção 13 desta FISPQ.
Diferenças na ação de grandes e pequenos vazamentos:	Não há distinção entre as ações de grandes e pequenos vazamentos para este produto.

7- MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas apropriadas para o manuseio	
Precauções para manuseio seguro:	Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/exaustão local. Evite formação de vapores/névoas. Evite inalar o produto em caso de formação de vapores ou névoas. Evite contato com materiais incompatíveis. Use luvas de proteção, roupa de proteção, proteção ocular, proteção facial como indicado na Seção 8.
Medidas de higiene:	Lave as mãos e o rosto cuidadosamente após o manuseio e antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser

	trocadas e lavadas antes de sua reutilização. Remova a roupa e o equipamento de proteção contaminado antes de entrar nas áreas de alimentação.
Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade	
Prevenção de incêndio e explosão:	Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. — Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Aterre o vaso contentor e o receptor do produto durante transferências. Utilize apenas ferramentas anti-faiscante. Evite o acúmulo de cargas eletrostáticas. Utilize equipamento elétrico, de ventilação e de iluminação à prova de explosão.
Condições adequadas:	Armazene em local bem ventilado, longe da luz solar. Mantenha o recipiente fechado. Mantenha um controlador de temperatura no local de armazenamento. Não é necessária adição de estabilizantes e antioxidantes para garantir a durabilidade do produto. Este produto pode reagir, de forma perigosa, com alguns materiais incompatíveis conforme destacado na Seção 10. Mantenha afastado de materiais incompatíveis.
Materiais para embalagens:	Tambores e tanques de aço carbono.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle

Limites de exposição ocupacional:

Nome químico ou comum	TLV – TWA (ACGIH, 2011)	LT (NR-15, 1978)
Névoas de óleo mineral	100 mg/m³	--

Indicadores biológicos:	Não foram estabelecidos indicadores biológicos de exposição
Medidas de controle de engenharia:	Promova ventilação mecânica e sistema de exaustão direta para o meio exterior. É recomendado tornar disponíveis chuveiros de emergência e lava olhos na área de trabalho. Manter as concentrações da substância ou mistura no ar abaixo dos limites de exposição ocupacional indicados.

	As medidas de controle de engenharia são as mais efetivas para reduzir a exposição ao produto.
Medidas de proteção pessoal	
Proteção dos olhos/face:	Óculos com proteção lateral.
Proteção da pele e do corpo:	Luvas de proteção de PVC, sapatos fechados e vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo.
Proteção respiratória:	Em baixas concentrações, usar respirador com filtro químico para vapores orgânicos. Em altas concentrações, usar equipamento de respiração autônomo ou conjunto de ar mandado.
Perigos térmicos:	Não apresenta perigos térmicos.

9- PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto (estado físico, forma e cor):	Produto líquido, límpido e isento de material em suspensão, amarelo ou castanho.
Odor e limite de odor:	Característico.
pH:	Não disponível.
Ponto de fusão/ponto de congelamento:	Não disponível.
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:	Não disponível.
Ponto de fulgor:	60°C mín.
Taxa de evaporação:	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido; gás):	Não aplicável.
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:	Não disponível.
Pressão de vapor:	Não disponível.

Densidade de vapor:	Não disponível.
Densidade relativa:	0,876 a 20°C
Solubilidade(s):	Solúvel em solventes orgânicos. Insolúvel em água.
Coeficiente de partição – n-octanol/água:	Não disponível.
Temperatura de autoignição:	Não disponível.
Temperatura de decomposição:	Não disponível.
Viscosidade:	1,5 à 6,0 cSt à 40ºC
Outras informações:	Teor de cinzas: 0 % máx. Teor de enxofre: 0,5 % máx. Índice de cetano: 40,0 mín. (calculado) Ponto de fluidez: -6°C (inverno); 0°C (verão) máx. Resíduo de carbono comradson 10% residuais da destilação: 0,25% máx.

10- ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Reatividade:	Não é esperado que o produto apresente potencial de sofrer reação.
Estabilidade química:	Produto estável em condições normais de temperatura e pressão.
Possibilidade de reações perigosas:	Pode reagir com oxidantes fortes.
Condições a serem evitadas:	Temperaturas elevadas. Fontes de ignição e materiais incompatíveis.
Materiais incompatíveis:	Oxidantes fortes.
Produtos perigosos da decomposição:	Hidrocarbonetos de menor e maior peso molecular e coque.

11- INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda:	É esperado que o produto não apresente toxicidade aguda.
Corrosão/irritação da pele:	Provoca irritação da pele com ressecamento, vermelhidão e rachadura.
Lesões oculares graves/irritação ocular:	Não são esperadas lesões oculares graves/irritação ocular.
Sensibilização respiratória ou da pele:	Não são esperados efeitos de sensibilização respiratória ou da pele.
Mutagenicidade em células germinativas:	Não é esperado que o produto apresente potencial mutagênico para humanos.
Carcinogenicidade:	Não é esperado que o produto apresente carcinogenicidade para humanos.
Toxicidade à reprodução:	Não é esperado que o produto apresente toxicidade à reprodução e lactação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única:	Pode provocar sonolência e vertigem com tonturas, perda de concentração e dores de cabeça.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida:	É esperado que o produto apresente toxicidade aos rins causando nefrite e ao sistema hematológico causando dificuldade na coagulação através de exposições repetidas.
Perigo por aspiração:	Não é esperado perigo por aspiração.

12- INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Efeitos ambientais, comportamento e impactos do produto

Ecotoxicidade:	Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos prolongados. CL_{50} (peixes, 96h): 65 mg/L
Persistência e degradabilidade:	O produto, por ser derivado do petróleo (óleo), acaba sendo menos denso do que a água e não possui nenhuma solubilidade. Portanto, espera-se que o produto apresente persistência e não seja rapidamente degradado.

Potencial bioacumulativo:	Não é esperado potencial bioacumulativo em organismos aquáticos.
Mobilidade no solo:	Moderadamente volátil.
Outros efeitos adversos:	A liberação do produto pode causar efeitos ambientais indesejáveis, como a diminuição da disponibilidade de oxigênio em ambientes aquáticos, revestimento e sufocamento de animais.

13- CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL

Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao	
Produto:	Devem ser eliminados como resíduos perigosos de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Resolução CONAMA 005/1993, Lei n°12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).
Restos de produtos:	Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.
Embalagem usada:	Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado.

14- INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais	
Terrestres:	Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), *Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, e dá outras providências.*
Número ONU:	1202

Nome apropriado para embarque:	ÓLEO DIESEL
Classe ou subclasse de risco principal:	3
Classe ou subclasse de risco subsidiário:	NA
Número de risco:	30
Grupo de embalagem:	III
Hidroviário:	DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras) Normas de Autoridade Marítima (NORMAM) NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior IMO – "International Maritime Organization" (Organização Marítima Internacional) International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code).
Número ONU:	1202
Nome apropriado para embarque:	DIESEL FUEL
Classe ou subclasse de risco principal:	3
Classe ou subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	III
EmS:	F-E, S-E
Perigo ao meio ambiente:	O produto é considerado poluente marinho.

Aéreo:	ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil – Resolução n°129 de 8 de dezembro de 2009. RBAC N°175 – (REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL) - TRANSPORTE DE ARTIGOS PERIGOSOS EM AERONAVES CIVIS. IS N° 175-001 – INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR - IS ICAO – "*International Civil Aviation Organization*" (Organização da Aviação Civil Internacional) – Doc 9284-NA/905 IATA - "*International Air Transport Association*" (Associação Internacional de Transporte Aéreo) *Dangerous Goods Regulation* (DGR).
Número ONU:	1202
Nome apropriado para embarque:	DIESEL FUEL
Classe ou subclasse de risco principal:	3
Classe ou subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	III

15- INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES

Regulamentações específicas para o produto químico:	Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998; Norma ABNT-NBR 14725:2012; Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 – Altera a Norma Regulamentadora nº 26. Portaria N° 1.274, de 25 de agosto de 2003: Produto sujeito a controle e fiscalização do Ministério da Justiça – Departamento de Polícia Federal – MJ/DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável Autorização Prévia de DPF para realização destas operações.

16- OUTRAS INFORMAÇÕES

Informações importantes, mas não especificamente descritas às seções anteriores.

Esta FISPQ foi elaborada baseada nos conhecimentos atuais do produto químico e fornece informações quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. Cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos do produto.

FISPQ elaborada por InterTox: Dezembro de 2012 - http://www.intertox.com.br

Legendas e abreviaturas:

ACGIH – *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*

CAS - *Chemical Abstracts Service*

CL_{50} - Concentração letal 50%

LT – Limite de Tolerância

NIOSH – *National Institute for Occupational Safety and Health*

NR – Norma Regulamentadora

TLV - *Threshold Limit Value*

TWA - *Time Weighted Average*

Referências bibliográficas:

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIALS HYGIENISTS. TLVs® E BEIs®: baseado na documentação dos limites de exposição ocupacional (TLVs®) para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição (BEIs®). Tradução Associação Brasileira de Higienistas Ocupacional. São Paulo, 2011.

ECHA – EUROPEAN CHEMICALS AGENCY. Disponível em: < http://echa.europa.eu/pt/>. Acesso em: Nov. 2012

ECB - EUROPEAN CHEMICALS BUREAU. Diretiva 67/548/EEC (substâncias); Diretiva 1999/45/EC (preparações). Disponível em: <http://ecb.jrc.it/>. Acesso: Nov. 2012.

EPA dos EUA. 2011. EPI Suite ™ para Microsoft ® Windows, v 4.10. Estados Unidos: Agência de Proteção Ambiental, Washington. 2011. Disponível em: < http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>. Acesso: Nov. 2012.

FISPQ - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PRODUTO QUÍMICO. Revisada: Intertox, 24 ago. 2012.

FISPQ - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA PRODUTO QUÍMICO. Refinaria de Petróleo Riograndense S.A. N°3024. Nov. 2009.

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 4. rev. ed. New York: United Nations, 2011.

IARC - INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>. Acesso: Nov. 2012.

IPCS - INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY – INCHEM. Disponível em: <http://www.inchem.org/>. Acesso: Nov. 2012.

SIRETOX/INTERTOX - SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS DE EXPOSIÇÃO QUÍMICA. Disponível em: <http://www.intertox.com.br>. Acesso: Nov. 2012.

TOXNET - TOXICOLOGY DATA NETWORKING. ChemIDplus Lite. Disponível em: <http://chem.sis.nlm.nih.gov/>. Acesso: Nov. 2012

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto	ÓLEO COMBUSTÍVEL MARÍTIMO MF -380
Código interno de identificação	BR0361
Principais usos recomendados para a substância ou mistura:	Uso como combustível marítimo.
Nome da empresa	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.
Endereço	Rua Correia Vasques 250 20211-140 – Cidade Nova - Rio de Janeiro (RJ).
Telefone	0800 728 9001
Telefone para emergências	08000 24 44 33

2 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação de perigo do produto:

Líquidos inflamáveis – Categoria 3

Corrosão/irritação à pele – Categoria 2

Lesões oculares graves/irritação ocular – Categoria 2B

Carcinogenicidade – Categoria 2

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição única – Categoria 3

Perigo por aspiração – Categoria 2

- Sistema de classificação utilizado:

Norma ABNT-NBR 14725-2:2009 – versão corrigida 2:2010.

Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

Outros perigos que não resultam em uma classificação:

O aquecimento ou queima do produto pode liberar hidrocarbonetos poliaromáticos, na forma de particulados ou vapores, e gases irritantes e tóxicos.

ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

- Pictogramas



- Palavra de advertência PERIGO

- Frases de perigo: Líquido e vapores altamente inflamáveis.

	Provoca irritação à pele. Provoca irritação ocular grave. Suspeito de provocar câncer. Pode provocar irritação respiratória. Pode provocar sonolência e vertigem. Pode ser fatal se ingerido e penetrar nas vias respiratórias.
- Frases de precaução:	Mantenha afastado de calor, faíscas, chama aberta e superfícies quentes. Não fume. Use luvas de proteção, roupa de proteção, proteção ocular e proteção facial. Lave cuidadosamente as mãos e o rosto após o manuseio. Evite inalar vapores ou névoas. Utilize apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados. EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ou um médico.

3 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

>>>MISTURA

Nome químico comum ou nome técnico:	Hidrocarbonetos.
Natureza química:	Mistura de substâncias de petróleo

Ingredientes que contribuam para o perigo:

Componente	Concentração (%)	CAS
Óleo combustível tipo 1A	86,5– 95,5 (v/v)	NA
Óleo diesel marítimo.	4,5 – 13,5 (v/v)	NA
Compostos sulfurados	*	NA

* Concentração de enxofre total: máx. 3,5% (p/p) - ASTM D4294

NA: Não aplicável.

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação:

Remova a vítima para local arejado e mantenha-a em repouso. Monitore a função respiratória. Se a vítima estiver respirando com dificuldade, forneça oxigênio. Se necessário aplique respiração artificial. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

Contato com a pele:

Remova as roupas e sapatos contaminados. Lave a pele exposta com grande quantidade de água, por pelo menos 15 minutos. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

Contato com os olhos:

Lave com água corrente por pelo menos 15 minutos, mantendo as pálpebras abertas. Retire lentes de contato quando for o caso. Procure atenção médica imediatamente. Leve esta FISPQ.

Ingestão:

Lave a boca da vítima com água em abundância. NÃO INDUZA O VÔMITO. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios:

Vermelhidão e dor na pele. Tosse, dor de garganta e falta de ar. Tontura, náusea, dor de cabeça, confusão mental, perda da consciência.

Notas para médico:

Evite contato com o produto ao socorrer a vítima. Mantenha a vítima em repouso e aquecida. Não forneça nada pela boca a uma pessoa inconsciente. O tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrolíticos, metabólicos, além de assistência respiratória. Em caso de contato com a pele e/ou com os olhos não

friccione as partes atingidas.

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção:

Apropriados: Compatível com espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO2).

Não recomendados: Água diretamente sobre o líquido em chamas.

Perigos específicos da mistura ou substância:

Os vapores são mais densos que o ar e tendem a se acumular em áreas baixas ou confinadas, como bueiros, porões, etc. Podem deslocar-se por grandes distâncias provocando retrocesso da chama ou novos focos de incêndio tanto em ambientes abertos como confinados. Os contêineres podem explodir se aquecidos. Quando aquecido pode liberar sulfeto de hidrogênio.

Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio:

Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência:

Produto inflamável. Remova todas as fontes de ignição. Impeça fagulhas ou chamas. Não fume. Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação e contato com os olhos e com a pele. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8

Para pessoal de serviço de emergência:

Utilizar EPI completo, com luvas de proteção de PVC, calçado de segurança e vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos. O material utilizado deve ser impermeável. Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de máscara de proteção com filtro contra vapores ou névoas.

Precauções ao meio ambiente:

Não descarte diretamente no meio ambiente ou na rede de esgoto. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição.

Métodos e materiais para contenção e limpeza:

Colete o produto derramado e coloque em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou

	qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição. Não descarte diretamente no meio ambiente ou na rede de esgoto.
Diferenças na ação de grandes e pequenos vazamentos:	Não há distinção entre as ações de grandes e pequenos vazamentos para este produto.

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS PARA O MANUSEIO

Precauções para manuseio seguro:	Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/exaustão local. Evite formação de vapores ou névoas. Evite exposição ao produto. Evite contato com materiais incompatíveis. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8.
- Medidas de higiene:	Não coma, beba ou fume durante o manuseio do produto. Lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

Condições para armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

Prevenção de incêndio e explosão:	Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. — Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Aterre o vaso contentor e o receptor do produto durante transferências. Utilize apenas ferramentas anti-faiscante. Evite o acúmulo de cargas eletrostáticas. Utilize equipamento elétrico, de ventilação e de iluminação à prova de explosão.
Condições adequadas:	O local de armazenamento deve conter bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento. Mantenha os recipientes bem fechados e devidamente identificados. O local de armazenamento deve ter piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter em caso de vazamento. Especificações de engenharia devem atender regulamentações locais.
MATERIAIS PARA EMBALAGENS:	Não especificado.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle:

- **Limites de exposição ocupacional**:

Ingredientes	TLV-TWA (ACGIH)	TLV – STEL (ACGIH)
	0,2 mg/m$^{3.}$	NA

Não Estabelecidos.

Indicadores biológicos:

Medidas de controle de engenharia: Promova ventilação mecânica e sistema de exaustão direta para o meio exterior. Estas medidas auxiliam na redução da exposição ao produto. Manter as concentrações atmosféricas, dos constituintes do produto, abaixo dos limites de exposição ocupacional indicados.

Medidas de proteção pessoal

- Proteção dos olhos: Óculos de proteção ou protetor facial contra respingos.

- Proteção da pele e corpo: Luvas de proteção de PVC. Vestimenta protetora adequada.

Proteção respiratória Recomenda-se a utilização de respirador com filtro para vapores orgânicos para exposições médias acima da metade do TLV-TWA. Nos casos em que a exposição exceda 3 vezes o valor TLV-TWA, utilize respirador do tipo autônomo (SCBA) com suprimento de ar, de peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva.

Siga orientação do Programa de Prevenção Respiratória (PPR), 3ª ed. São Paulo: Fundacentro, 2002.

Perigos térmicos: Não apresenta perigos térmicos.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto (estado físico, forma e cor): Líquido viscoso escuro.

Odor e limite de odor: Característico de hidrocarbonetos.

pH: Não aplicável

Ponto de fusão/ponto de congelamento: Informação referente ao:

- Óleo combustível A1: < 30°C

- Óleo diesel marítimo: -40° a 6°C

Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:	Informação referente ao: - Óleo combustível A1: 121 – 600ºC - Óleo diesel marítimo: 150 – 471°C
Ponto de fulgor:	60ºC (Método: vaso fechado).
Taxa de evaporação:	Muito lenta.
Inflamabilidade (sólido, gás)::	Não aplicável
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:	Informação referente ao: - Óleo combustível A1: Superior: 6% Inferior: 1%
Pressão de vapor:	Informação referente ao: - Óleo combustível A1: 0,02 – 0,791 kPa a 120°C 0,063 – 0,861 kPa a 150°C - Óleo diesel marítimo: 0,4 kPa a 40°C
Densidade de vapor:	Não disponível
Densidade relativa:	Não disponível
Solubilidade:	Insolúvel em água.
Coeficiente de partição – n-octanol/água:	Informação referente ao: - Óleo combustível A1: Log kow: 3,9 – 6,0 (valor estimado) - Óleo diesel marítimo: Log kow 7,22 (valor estimado)
Temperatura de auto-ignição:	Informação referente ao: - Óleo combustível A1: 250 – 537°C - Óleo diesel marítimo: ≥ 225°C
Temperatura de decomposição:	Não disponível.
Viscosidade:	380 Cst @ 50 °C, Método: MB 293
Outras informações:	Densidade: 0,991 máx. Parte volátil: Desprezível.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade e reatividade:	Estável sob condições usuais de manuseio e armazenamento. Não sofre polimerização.
Possibilidade de reações perigosas:	Risco de incêndio em caso de aquecimento.
Condições a serem evitadas	Temperaturas elevadas. Fontes de ignição e contato com materiais incompatíveis.
Materiais incompatíveis:	Agentes oxidantes fortes e oxigênio concentrado.
Produtos perigosos da decomposição:	O aquecimento ou queima do produto pode liberar hidrocarbonetos poliaromáticos, na forma de vapores. Quando aquecido pode liberar sulfeto de hidrogênio.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda:	Não é esperado que o produto apresente toxicidade aguda. Informação referente ao: - Óleo combustível tipo 1A: DL50 (oral, ratos): > 5000 mg/kg DL50 (dérmica, coelhos): > 3000 mg/kg
Corrosão/irritação à pele:	Causa irritação a pele com vermelhidão e dor no local atingido.
Lesões oculares graves/ irritação ocular:	Pode causar irritação aos olhos com vermelhidão.
Sensibilização respiratória ou à pele:	Não é esperado que o produto provoque sensibilização respiratória ou à pele.
Mutagenicidade em células germinativas:	Não é esperado que o produto apresente mutagenicidade em células germinativas.

Carcinogenicidade:	Pode provocar câncer. Informações referentes ao: - Óleo combustível tipo 1A: Possível carcinógeno humano (Grupo 2B - IARC). - Óleo combustível marítimo: Suspeito carcinógeno humano.
Toxicidade à reprodução:	Não é esperado que o produto apresente toxicidade à reprodução.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única:	O produto pode causar irritação das vias aéreas superiores se inalado causando tosse, dor de garganta e falta de ar. Como depressor do sistema nervoso central, pode causar efeitos narcóticos como dor de cabeça, tontura e sonolência. Pode causar confusão mental e perda da consciência na exposição a altas concentrações.
oxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida:	Pode causar dermatite após contato repetido e prolongado com a pele.
Perigo por aspiração:	Pode ser fatal se aspirado.

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

Ecotoxicidade:	Não é esperado que o produto apresente ecotoxicidade.
Persistência e degradabilidade:	É esperada baixa degradação e alta persistência.
Potencial bioacumulativo:	É esperado potencial de bioacumulação em organismos aquáticos. Informação referente ao: - Óleo combustível tipo 1A: Log kow: 3,9 – 6,0 (dado estimado). - Óleo combustível maritimo: Log kow 7,22 (dado estimado).
Mobilidade no solo:	Não determinada.
Outros efeitos adversos:	Em caso de grandes derramamentos o produto pode ser

perigoso para o meio ambiente devido à possível formação de uma película do produto na superfície da água diminuindo os níveis de oxigênio dissolvido.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao:

- Produto: Deve ser eliminado como resíduo perigoso de acordo com a avaliados especificamente para cada produto. Devem serconsultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Lei n°12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

- Restos de produtos: Manter restos do produto em suas embalagens originais, fechadas e dentro de tambores metálicos, devidamente fechados, de acordo com a legislação aplicável. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto, recomendando-se as rotas de processamento em cimenteiras e a incineração.

- Embalagem usada: Nunca reutilize embalagens vazias, pois elas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado. Neste caso, recomenda-se envio para rotas de recuperação dos tambores ou incineração.

14 - INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais

Terrestre	Resolução n° 5232 de 14 de Dezembro de 2016 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e suas modificações.
Nº ONU:	1268
Nome apropriado para o embarque:	DESTILADOS DE PETRÓLEO, N.E.
Classe de risco/ subclasse de risco principal:	3
Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário:	NA

Número de risco	30
Grupo de embalagem:	III
Hidroviário	DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras) Normas de Autoridade Marítima (NORMAM) NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior IMO – —International Maritime Organization‖ (Organização Marítima Internacional) *International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code).*
Número ONU:	1268
Nome apropriado para embarque:	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S.
Classe de risco/ subclasse de risco principal:	3
Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	III
EmS:	F-E, S-E
Perigo ao meio ambiente:	O produto não é considerado poluente marinho.
Aéreo	ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil – Resoluçãon°129 de 8 de dezembro de 2009. RBAC N°175 – (REGULAMENTO BRASILEIRO DAAVIAÇÃO CIVIL) - TRANSPORTE DE ARTIGOS PERIGOSOS EM AERONAVES CIVIS. IS N° 175-001 – INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR - IS ICAO – —International Civil Aviation Organization‖ (Organização da Aviação Civil Internacional) – Doc 9284-NA/905 IATA - —International Air Transport Association‖ (Associação Internacional de Transporte Aéreo) Dangerous Goods Regulation (DGR).
Número ONU:	1268
Nome apropriado para embarque:	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S.

Classe de risco/ subclasse de risco principal:	3
Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	III

15 - REGULAMENTAÇÕES

Regulamentações:

Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998

Norma ABNT-NBR 14725:2012.

Lei n°12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 – Altera a Norma Regulamentadora nº 26.

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FISPQ foi elaborada com base nos atuais conhecimentos sobre o manuseio apropriado do produto sob as condições normais de uso, de acordo com a aplicação especificada na embalagem. Qualquer outra forma de utilização do produto que envolva a sua combinação com outros materiais, além de formas de uso diversas daquelas indicadas, são de responsabilidade do usuário.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seu perigos pelo usuário. No local de trabalho cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos da exposição ao produto químico.

Siglas:

ACGIH - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*

BCF – *Bioconcentration Factor*

CAS - *Chemical Abstracts Service*

CL_{50} - Concentração letal 50%

LEI - Limite de explosividade inferior

LES - Limite de explosividade superior

NIOSH – *National Institute for Occupational Safety and Health*

OSHA – *Occupational Safety & Health Administration*

PEL – *Permissible Exposure Limit*

REL – *Recommended Exposure Limit*

TLV - *Threshold Limit Value*

TWA - *Time Weighted Average*

Bibliografia:

[ECB] EUROPEAN CHEMICALS BUREAU. Diretiva 67/548/EEC (substâncias) e Diretiva 1999/45/EC (preparações). Disponível em: http://ecb.jrc.it/. Acesso em: outubro de 2010.

[EPI-USEPA] ESTIMATION PROGRAMS INTERFACE Suite - United States Environmental Protection Agency. Software.

[HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. Disponível em: http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB. Acesso em: outubro de 2010.

[IARC] INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Disponível em: http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php. Acesso em: outubro de 2010.

[IPCS] INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY – INCHEM. Disponível em: http://www.inchem.org/. Acesso em: outubro de 2010.

[IPIECA] INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. Guidance on the application of Globally Harmonized System (GHS) criteria to petroleum substances. Version 1. June 17th, 2010. Disponível em: http:// www.ipieca.org/system/files/publications/ghs_guidance_17_june_2010.pdf. Acesso em: outubro de 2010.

[NIOSH] NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL AND SAFETY. International Chemical Safety Cards. Disponível em: http://www.cdc.gov/niosh/. Acesso em: outubro de 2010.

[NITE-GHS JAPAN] NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND EVALUATION. Disponível em: http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs_index.html. Acesso em: outubro de 2010.

[PETROLEUM HPV] PETROLEUM HIGH PRODUCTION VOLUME. Disponível em: http://www.petroleumhpv.org/pages/petroleumsubstances.html. Acesso em: outubro, 2010

[REACH] REGISTRATION, EVALUATION, AUTHORIZATION AND RESTRICTION OF CHEMICALS. Commission Regulation (EC) No 1272/2008 of 16 December 2008 amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals.

[SIRETOX/INTERTOX] SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS DE EXPOSIÇÃO QUÍMICA. Disponível em: http://www.intertox.com.br. Acesso em: outubro de 2010.

[TOXNET] TOXICOLOGY DATA NETWORKING. ChemIDplus Lite. Disponível em: http://chem.sis.nlm.nih.gov/. Acesso em: outubro de 2010.

Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ

1 - IDENTIFICAÇÃO

Nome do produto: PETRÓLEO

Código interno de identificação: Pb0113_p

Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Uso em refinarias para obtenção de seus produtos derivados, como gasolina, diesel, lubrificantes, nafta, querosene de aviação, entre outros.

Nome da empresa: Petróleo Brasileiro S. A.

Endereço: Avenida Chile, 65

20035-900 Rio de Janeiro (RJ) Brasil

Telefone: 0800-728-9001

Telefone para emergências: 0800-728-9001

2 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação de perigo do produto: Líquidos inflamáveis – Categoria 1

Corrosivo/irritante à pele – Categoria 3

Lesões oculares graves/irritação ocular – Categoria 2B

Mutagenicidade em células germinativas – Categoria 2

Carcinogenicidade – Categoria 1B

Tóxico à reprodução – Categoria 2

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição única – Categoria 3

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição repetida – Categoria 1

Perigo por aspiração – Categoria 1

Perigo ao ambiente aquático – Categoria 2

Toxicidade aquática crônica – Categoria 2

Sistema de classificação utilizado: Norma ABNT-NBR 14725-2:2009 – versão corrigida 2:2010.

Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

Outros perigos que não resultam em uma classificação: Os vapores podem formar misturas explosivas com o ar.

ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

Pictogramas:



Palavra de advertência: PERIGO

Frases de perigo:

Líquido e vapores extremamente inflamáveis.

Provoca irritação moderada à pele.

Provoca irritação ocular.

Suspeito de provocar defeitos genéticos.

Pode provocar câncer.

Suspeita-se que prejudique a fertilidade ou o feto.

Pode provocar irritação respiratória.

Pode provocar sonolência e vertigem.

Provoca danos aos pulmões, sangue, rins, fígado e timo por exposição repetida ou prolongada.

Pode ser fatal se ingerido e penetrar nas vias respiratórias.

Tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados.

Frases de precaução:

Evite a liberação para o meio ambiente.

EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico.

EM CASO DE CONTATO COM A PELE (ou o cabelo): Retire imediatamente toda a roupa contaminada. Enxágue a pele com água ou tome uma ducha.

EM CASO DE INALAÇÃO: Remova a pessoa para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração.

EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxágue

cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando.

EM CASO DE exposição ou suspeita de exposição: Consulte um médico.

Em caso de incêndio: Para a extinção utilize espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água, pó químico seco e dióxido de carbono (CO2).

3 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

>>>SUBSTÂNCIA DE PETRÓLEO

Nome químico comum ou nome técnico:	Petróleo Bruto.
Grupo de substância de petróleo:	Óleos brutos são compostos por hidrocarbonetos parafínicos, naftênicos (cicloparafínico) e aromáticos. A identificação é baseada na proporção predominante que apresenta similaridade com moléculas de hidrocarbonetos. Esta categoria engloba o petróleo leve, médio e pesado, assim como os óleos extraídos de areias asfálticas.
Sinônimo:	Óleo cru; destilado de petróleo, óleo de petróleo.
Número de registro CAS:	8002-05-9
Ingredientes que contribuam para o perigo:	Este produto é uma mistura variável de hidrocarbonetos e pode conter quantidades variáveis de contaminantes orgânicos e inorgânicos.

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação:	Remova a vítima para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Leve esta FISPQ.
Contato com a pele:	Lave a pele exposta com quantidade suficiente de água para remoção do material. Em caso de irritação cutânea: Consulte um médico. Leve esta FISPQ.

Contato com os olhos:	Enxágue cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando. Caso a irritação ocular persista: consulte um médico. Leve esta FISPQ.
Ingestão:	Não induza o vômito. Nunca forneça algo por via oral a uma pessoa inconsciente. Lave a boca da vítima com água em abundância. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Leve esta FISPQ.
Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios:	Provoca irritação moderada à pele com vermelhidão e ressecamento; e irritação ocular com vermelhidão e lacrimejamento. Pode ser fatal se ingerido e penetrar nas vias respiratórias com pneumonia química. A exposição única pode provocar irritação das vias respiratórias com tosse, dor de garganta e falta de ar; e depressão do sistema nervoso central com dor de cabeça, náusea, tontura e sonolência. A exposição repetida ou prolongada provoca danos aos pulmões, sangue, rins, fígado e timo; e pode provocar dermatite, desengorduramento e inflamação folicular na pele, e conjutivite crônica nos olhos.
Notas para médico:	Evite contato com o produto ao socorrer a vítima. Se necessário, o tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrolíticos, metabólicos, além de assistência respiratória. Em caso de contato com a pele não friccione o local atingido.

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção:	Apropriados: Compatível com espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água, pó químico seco e dióxido de carbono (CO_2). Não recomendados: Água diretamente sobre o líquido em chamas.
Perigos específicos da mistura ou substância:	A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como monóxido, dióxido de carbono e sulfeto de hidrogênio. Muito perigoso quando exposto a calor excessivo ou outras fontes de ignição como: faíscas, chamas abertas ou chamas de fósforos e cigarros, operações de solda, lâmpadas-piloto e motores elétricos. Pode acumular carga estática por fluxo ou agitação. Os vapores do

	líquido aquecido podem incendiar-se por descarga estática. Os vapores são mais densos que o ar e tendem a se acumular em áreas baixas ou confinadas, como bueiros, porões, etc. Podem deslocar-se por grandes distâncias provocando retrocesso da chama ou novos focos de incêndio tanto em ambientes abertos como confinados. Os contêineres podem explodir se aquecidos.
Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio:	Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência:	Isole o vazamento de fontes de ignição. Impeça fagulhas ou chamas. Não fume. Evacuar a área, num raio de 50 metros. Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com os olhos e com a pele. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8.
Para pessoal de serviço de emergência:	Utilizar EPI completo, com óculos de proteção ou protetor facial contra respingos, luvas de proteção de PVC, calçado de segurança e avental de PVC. O material utilizado deve ser impermeável. Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de máscara de proteção com filtro contra vapores ou névoas orgânicas.
Precauções ao meio ambiente:	Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição.
Métodos e materiais para contenção e limpeza:	Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro. Para destinação final, proceder conforme a Seção 13 desta FISPQ.
- Diferenças na ação de grandes e	Não há distinção entre as ações de grandes e pequenos

pequenos vazamentos:	vazamentos para este produto.

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS PARA O MANUSEIO

- **Precauções para manuseio seguro**:	Manuseie o produto somente em locais bem arejados ou com sistemas de ventilação geral. Evite formação de vapores ou névoas do produto. Não fume. Evite inalação e o contato com a pele, olhos e roupas. Utilize equipamento de proteção individual ao manusear o produto, descritos na seção 8.
- Medidas de higiene:	Lave as mãos e o rosto cuidadosamente após o manuseio e antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização. Remova a roupa e o equipamento de proteção contaminado antes de entrar nas áreas de alimentação.

Condições para armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

Prevenção de incêndio e explosão:	Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. — Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Aterre o vaso contentor e o receptor do produto durante transferências. Utilize apenas ferramentas anti-faiscante. Evite o acúmulo de cargas eletrostáticas. Utilize equipamento elétrico, de ventilação e de iluminação à prova de explosão.
Condições adequadas:	Mantenha o produto em local fresco, seco e bem ventilado, distante de fontes de calor e ignição. O local de armazenamento deve conter bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento. Mantenha os recipientes bem fechados e devidamente identificados. O local de armazenamento deve ter piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter em caso de vazamento. Não é necessária adição de estabilizantes e antioxidantes para garantir a durabilidade do produto. Mantenha afastado de materiais incompatíveis.
Materiais para embalagens:	Semelhante à embalagem original.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle

- Limites de exposição ocupacional:	Não estabelecidos.
- Indicadores biológicos:	Não estabelecidos.
Medidas de controle de engenharia:	Promova ventilação mecânica e sistema de exaustão direta para o meio exterior. Estas medidas auxiliam na redução da exposição ao produto.

Medidas de proteção pessoal

- Proteção dos olhos:	Óculos de proteção ou protetor facial contra respingos.
- Proteção da pele e corpo:	Luvas de proteção de PVC, calçado de segurança e avental de PVC. O material utilizado deve ser impermeável.
- Proteção respiratória:	Recomenda-se o uso de máscara de proteção com filtro contra vapores ou névoas orgânicas.
Perigos térmicos**:**	Não apresenta perigos térmicos.

9 - PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto (estado físico, forma e cor):	Líquido variável e escuro em temperatura ambiente.
Odor e limite de odor:	Característico.
pH:	Não aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelamento:	-30 – 30°C
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:	32 – 400 ºC a 1 atm
Ponto de fulgor:	-7 ºC (vaso fechado)
Taxa de evaporação:	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás):	Não aplicável.
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:	Superior: 5,9 % Inferior: 1,1%

Pressão de vapor:	Não disponível.
Densidade de vapor:	Não disponível.
Densidade relativa:	0,70 – 0,98 a 15 ºC
Solubilidade(s):	Insolúvel em água. Solúvel em solventes orgânicos.
Coeficiente de partição – n-octanol/água:	Log Kow: > 2
Temperatura de auto-ignição:	Não disponível.
Temperatura de decomposição:	Não disponível.
Viscosidade:	Não disponível.
Outras informações:	Não aplicável.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade e reatividade:	Produto estável em condições normais de temperatura e pressão.
Possibilidade de reações perigosas:	Não são conhecidas reações perigosas com relação ao produto.
Condições a serem evitadas	Temperaturas elevadas. Fontes de ignição e contato com materiais incompatíveis.
Materiais incompatíveis:	Agentes oxidantes fortes.
Produtos perigosos da decomposição:	Em combustão pode liberar hidrocarbonetos poliaromáticos, na forma de particulados ou vapores. Quando aquecido pode liberar sulfeto de hidrogênio.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda:	Produto não classificado como tóxico agudo por via oral e dérmica. DL_{50} (oral, ratos): > 5000 mg/kg DL_{50} (dérmica, coelhos): > 2000 mg/kg

Corrosão/irritação à pele:	Provoca irritação moderada à pele com vermelhidão e ressecamento.
Lesões oculares graves/ irritação ocular:	Provoca irritação ocular com vermelhidão e lacrimejamento. O contato repetido ou prolongado pode provocar conjuntivite crônica.
Sensibilização respiratória ou à pele:	Pode provocar dermatite, desengorduramento e inflamação folicular após contato repetido ou prolongado com a pele. Não é esperado que o produto provoque sensibilização respiratória.
Mutagenicidade em células germinativas:	Suspeito de provocar defeitos genéticos. Aumento na freqüência de aberrações cromossômicas em linfócitos do sangue periférico dos humanos que receberam a exposição ocupacional.
Carcinogenicidade:	Pode provocar câncer. Estudos com camundongos resultaram em tumores na pele, aplicando-se duas frações de destilados de óleos brutos na pele dos animais.
Toxicidade à reprodução:	Suspeita-se que prejudique a fertilidade ou o feto. Estudos de toxicidade no desenvolvimento fetal de ratos evidenciaram morte fetal, redução de peso fetal e retardo na ossificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única:	Pode provocar irritação das vias respiratórias com tosse, dor de garganta e falta de ar; e depressão do sistema nervoso central com dor de cabeça, náusea, tontura e sonolência. Em altas concentrações, pode causar confusão mental e perda da consciência. A ingestão pode provocar distúrbios gastrointestinais com náusea.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida:	Provoca danos aos pulmões, sangue, rins, fígado e timo por exposição repetida ou prolongada. A inalação crônica pode provocar bronquite crônica com tosse, muco e falta de ar.
Perigo por aspiração:	Pode ser fatal se ingerido e penetrar nas vias respiratórias com pneumonia química.

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

Ecotoxicidade:	Tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados. CL_{50} (*Oncorhynchus mykiss*, 96h): 21 mg/L
Persistência e degradabilidade:	Em função da ausência de dados, espera-se que o produto apresente persistência e não seja rapidamente degradado.
Potencial bioacumulativo:	Devido à natureza do produto, espera-se que este apresente potencial bioacumulativo em organismos aquáticos. Log Kow: > 2
Mobilidade no solo:	Não determinado.
Outros efeitos adversos:	A liberação de grandes quantidades de produto pode causar efeitos ambientais indesejáveis, como a diminuição da disponibilidade de oxigênio em ambientes aquáticos devido à formação de camada oleosa na superfície, revestimento e consequente sufocamento de animais.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL

Métodos recomendados para destinação final

- Produto:	Devem ser eliminados como resíduos perigosos de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Lei n°12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).
- Restos de produtos:	Manter restos do produto em suas embalagens originais, fechadas e dentro de tambores metálicos, devidamente fechados, de acordo com a legislação aplicável. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto, recomendando-se as rotas de processamento em cimenteiras e a incineração.
- Embalagem usada:	Nunca reutilize embalagens vazias, pois elas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado. Neste caso, recomenda-se envio para rotas de recuperação dos

tambores ou incineração.

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais

Terrestre	Resolução n° 420 de 12 de Fevereiro de 2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), *Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e suas modificações.*
Número ONU:	1267
Nome apropriado para embarque:	PETRÓLEO CRU
Classe de risco/ subclasse de risco principal:	3
Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário:	NA
Número de risco:	33
Grupo de embalagem:	I
Hidroviário	DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras) Normas de Autoridade Marítima (NORMAM) NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior IMO – "*International Maritime Organization*" (Organização Marítima Internacional) *International Maritime Dangerous Goods Code* (IMDG *Code*).
Número ONU:	1267
Nome apropriado para embarque:	PETROLEUM CRUDE OIL
Classe de risco/ subclasse de risco principal:	3

Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	I
EmS:	F-E, S-E
Perigo ao meio ambiente:	O produto é considerado poluente marinho.

Aéreo

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil – Resolução n°129 de 8 de dezembro de 2009.

RBAC N°175 – (REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL) - TRANSPORTE DE ARTIGOS PERIGOSOS EM AERONAVES CIVIS.

IS N° 175-001 – INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR - IS

ICAO – "*International Civil Aviation Organization*" (Organização da Aviação Civil Internacional) – Doc 9284-NA/905

IATA - "*International Air Transport Association*" (Associação Internacional de Transporte Aéreo)

Dangerous Goods Regulation (DGR).

Número ONU:	1267
Nome apropriado para embarque:	PETROLEUM CRUDE OIL
Classe de risco/ subclasse de risco principal:	3
Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	I

15 - INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES

Regulamentações:

Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998

Norma ABNT-NBR 14725:2012.

Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 – Altera a Norma Regulamentadora nº 26.

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FISPQ foi elaborada com base nos atuais conhecimentos sobre o manuseio apropriado do produto e sob as condições normais de uso, de acordo com a aplicação especificada na embalagem. Qualquer outra forma de utilização do produto que envolva a sua combinação com outros materiais, além de formas de uso diversas daquelas indicadas, são de responsabilidade do usuário.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. No local de trabalho cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos da exposição ao produto químico.

FISPQ elaborada em fevereiro de 2014.

Legendas e abreviaturas:

CAS - *Chemical Abstracts Service*

CL_{50} – Concentração Letal 50%

DL_{50} - Dose Letal 50%

NA – Não aplicável.

ONU – Organização das Nações Unidas

Referências bibliograficas:

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIALS HYGIENISTS. TLVs® E BEIs®: baseado na documentação dos limites de exposição ocupacional (TLVs®) para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição (BEIs®). Tradução Associação Brasileira de Higienistas Ocupacional. São Paulo, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Norma Regulamentadora (NR) n°7: Programa de controle médico de saúde ocupacional. Brasília, DF. Jun. 1978.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Norma Regulamentadora (NR) n°15: Atividades e operações insalubres. Brasília, DF. Jun. 1978.

EPA dos EUA. 2011. EPI Suite ™ para Microsoft ® Windows, v 4.10. Estados Unidos: Agência de Proteção Ambiental, Washington. 2011. Disponível em: < http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 5. rev. ed. New York: United Nations, 2013.

HSDB - HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. Disponível em: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

IARC - INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

IPCS - INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY – INCHEM. Disponível em: <http://www.inchem.org/>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

IPIECA – INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. Guidance on the application of Globally Harmonized System (GHS) criteria to petroleum substances. Version 1. June 17th, 2010. Disponível em: http:// www.ipieca.org/system/files/publications/ghs_guidance_17_june_2010.pdf. Acesso em: Fevereiro de 2014.

IUCLID - INTERNATIONAL UNIFORM CHEMICAL INFORMATION DATABASE. [S.l.]: European chemical Bureau. Disponível em: <http://ecb.jrc.ec.europa.eu>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

SIRETOX/INTERTOX - SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS DE EXPOSIÇÃO QUÍMICA. Disponível em: <http://www.intertox.com.br>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

TOXNET - TOXICOLOGY DATA NETWORKING. ChemIDplus Lite. Disponível em: <http://chem.sis.nlm.nih.gov/>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

ANEXO III

Análise Preliminar de Risco - APR

ambipar response	IMETAME LOGÍSTICA PORTO	**PREMISSAS DA APR**

PREMISSAS	
P01	O presente EAR tem como objetivo o atendimento a Norma Técnica P4.261 da CETESB, focando em cenários de perda de conteção primária de substância perigosa de modo a avaliar os efeitos físicos.
P02	Adota-se como premissa que as embarcações possui plano de manutenção e inspeção implantado, conforme preconizado pelo fabricante, e com as recomendações sendo atendidas e em dia.
P03	Os mestres das lanchas de praticagem estão devidamente habilitados e treinados para a atividade
P04	Protocolo de comunicação claro entre as partes
P05	Adota-se como premissa que as Exigencias do código internacional de gerenciamento de segurança (ISM-CODE) nos navios são cumpridas.
P06	Adota-se como premissa que há Certificação por sociedade classificadora creditada pela autoridade maritima
P07	As diretrizes presentes no RIPEAM e outros procedimentos previstos no Sistema de Gerenciamento de Segurança dos navios são cumpridos.
P08	Todos os colabadores possuem e utilizam adequadamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), de acordo com cada tarefa/atividade.

APR- ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

Instalação	Sistema	Nó	Etapas	Quantidade de Cenários
TERMINAL DE GRANEIS LÍQUIDOS - TGL	**Operações STS: Ship-To-Ship Ship-To-Shore Ship-To-Barge**	1	Navegação no canal: Entrada e a Saída da embarcação no porto através do canal de navegação;	100
			Bacia de Evolução: Embarcação realizando manobras na bacia de Evolução tanto na chegada quanto na saida	
			Manobras de aproximação: 'Aproximação da embarcação durante as manobras de atracação	
			Aproximação Final e Amarração: 'Posicionamento da embarcação para amarração efetiva e segura	
			Mobilização e posicionamento de enxoval operacional: Mobilização, posicionamento e instalação / conexão de mangotes e defensas;	
			Transferencia de Carga: 'Transferencia de carga entre as embarcações em regime continuo	
			Final de transferencia e Desconexão dos mangotes. Final de transferencia , drenagem dos mangotes e desconexão e desmobilização dos mangotes	
	Bunkering: Abastecimento e Distribuição	2	Parque de Tancagem	40
			Parque de Bombas	
			Sistema de Dutos - Importação e Exportação	
			Sistema de Dutos - Distribuição	
	Operações de Caminhão-Tanque (CT) e Vagão-Tanque (VT)	3	Plataforma de carregamento de Caminhão Tanque	24
			Plataforma de carregamento de Vagão Tanque	
	Sistema de Utilidades	4	Sistema de Aquecimento / Caldeiras	36
			Sistema de Nitrogênio	
			Geradores de Ar comprimido	
			Sistema de Combate a Incêndio	
TERMINAL DE CONTAINERS - TECON	**Operações do TECON**	5	Navegação no canal, manobras de aproximação, amarração e atracação.	56
			Movimentação de Cargas	
			Armazenamento dos containers	
TERMINAL MULTIPROPÓSTICO - TMULT	**Operações do TMULT**	6	Navegação no canal, manobras de aproximação, amarração e atracação.	52
			Movimentação de Cargas	
TERMINAL DE GRANEIS SOLIDOS - TGS	**Operações do TGS**	7	Navegação no canal, manobras de aproximação, amarração e atracação.	64
			Movimentação de Grãos	
			Armazenamento e Movimentação de Carvão / Minérios	
			Armazenamento e Movimentação de Fertilizantes	

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Deslocamento de embarcações de apoio (rebocador), no Píer de atracação durante a entrada/saída de navios	**Vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão ou abalroamento da embarcação de apoio (rebocador) durante aproximação no píer de atracação**	- Colisão do navio contra o píer e/ou costado de outras embarcações; - Colisão com superfície fixa; - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Abalroamento entre as embarcações de apoio; - Falhas mecânicas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha operacional; - Ação de terceiros - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01**:Estabelecer e atender os limites operacionais conforme estudo de manobrabilidade; **R02:** Estabelecer e atender ao sistema de VETTING do Porto; **R03:** Emitir Documento "JIB - JETTY INFORMATION BOOKLET" Com instruções quanto as regras e regulamentos portuários e da instalação e disponibiliza-lo previamente as manobras ao comandante das Embarcações; **R04:** Estabelecer qualificação minima para os tripulantes dos rebocadores **R05**: Exigir que os rebocadores que trabalham com cabos passados possuam controle de tração no guincho a ser estabelecido em conjunto com a praticagem; **R06:** Estabelecer canais seguro de comunicação clara entre as partes envolvidas; **R07:** Criar procedimento de inspeção e gestão dos rebocadores afim de garantir o cumprimento dos plano de manutenção e gestão da qualificação dostripulantes; **R08:** Implementar um Centro de Gerenciamento de Crises seguindo o padrão do ICS; **R09:** Realizar treinamentos e capacitações para as pessoas chaves da operação quanto aos procedimentos e padrões do sistema de gerenciamento de Crises (ICS) - Garantindo que os papéis e responsabilidades sejam bem definidos com procedimentos claros de mobilização e resposta.	**B**	**II**	**DES**	TGL-1.1
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.2
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.3
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.4
	Vazamento de óleo diesel marítimo devido a naufrágio das embarcações de apoio (rebocador)	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão das embarcações com o píer; - Incêndio na embarcação de apoio; - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**B**	**III**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**III**	**DES**	TGL-1.5
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TGL-1.6
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TGL-1.7
					Imagem	Impacto regional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGL-1.8

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Píer de atracação Atracação e desatracação de embarcação de apoio	**Vazamento de óleo combustível devido ao encalhe da embarcação de apoio (rebocador) durante as manobras de atracação no píer de atracação ou carga**	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	B	II	DES	TGL-1.9
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.10
					Meio Ambiente	Impacto de pequena magnitude, reversível com ações imediatas	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.11
					Imagem	Impacto regional	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.12
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação de apoio (rebocador)	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	B	III	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	A	III	DES	TGL-1.13
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.14
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.15
					Imagem	Impacto regional	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.16
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação com o píer de atracação ou costado da embarcação de apoio	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do comandante/prático da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Falha de comunicação entre embarcações e rebocadores; - Falha/deficiência (perda de potência) dos rebocadores; - Deficiência das defensas do terminal / dispostas nas embarcações; - Mau estado de conservação; - Manutenção deficiente dos equipamentos de apoio à atracação.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	B	II	DES	TGL-1.17
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.18
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.19
					Imagem	Impacto local.	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.20
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação já atracada ou na entrada/saída do píer de atracação		-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	B	II	DES	TGL-1.21
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.22
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.23
					Imagem	Impacto local.	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.24
Píer de atracação Atracação e desatracação de navios com carga	**Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a naufrágio do navio/embarcação durante as manobras de atracação e desatracação**	- Falha de equipamento do navio; - Incêndio no navio; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão da embarcação com o píer de atracação ou embarcações de apoio devido à: - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Falha estrutural devido à ausência de	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	B	IV	MOD	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	A	IV	MEN	TGL-1.25
					Patrimônio	Danos a equipamentos de reparação lenta ou impossível. Perda de combustível e carga com valor agregado significativo	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.26
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.27

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
		manutenção.		da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA	**Imagem**	Impacto nacional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGL-1.28

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido ao encalhe do navio durante as manobras de atracação no píer de atracação ou carga	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	C	I	DES	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	B	I	DES	TGL-1.29
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.30
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, extrapolam a área da empresa	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.31
					Imagem	Impacto local	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.32
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação/ navio	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	B	IV	MOD	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	A	IV	MEN	TGL-1.33
					Patrimônio	Danos irreparáveis a equipamentos ou instalações (reparação lenta ou impossível)	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.34
					Meio Ambiente	Impacto irreversível ou de difícil reversão, de grande magnitude	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.35
					Imagem	Impacto nacional	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.36
Operações de Ship to Ship	**Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido à colisão com barco de apoio (rebocador) durante a atracação a contrabordo.**	- Mau estado de conservação, devido à ausência de manutenção; - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Erro operacional.	- Visual; - Sonora.	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R11:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Ship	B	II	DES	TGL-1.37
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.38
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.39
					Imagem	Impacto local	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.40
	Vazamento de óleo diesel da embarcação rebocadora devido à colisão com navio durante manobras para atracação a contrabordo.	- Colisão do navio contra o costado de outras embarcações; - Mau estado de conservação; - Abalroamento entre as embarcações de apoio; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha operacional; - Ação de terceiros.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	B	III	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R11:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Ship	A	III	DES	TGL-1.41
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.42
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.43
					Imagem	Impacto regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.44

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Operações de Ship to Ship - Transferência pelo Mangote	**Pequeno vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)**	- Acumulo de óleo no interior do mangote; - Falha na execução de procedimentos operacional; - Falha de comunicação - Mangote não Flangeado - Condições mete-oceaograficas adversas; - Rompimento da cinta de sustentação do mangote	- Visual; - Sonora.	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	D	II	MOD	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R11:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Ship **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação	C	II	MEN	TGL-1.45
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	D	II	MOD		C	II	MEN	TGL-1.46
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	D	III	SÉR		C	III	MOD	TGL-1.47
					Imagem	Impacto local	D	II	MOD		C	II	MEN	TGL-1.48
	Grande vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)	- Falha mecânicas do mangote e conexões (Ruptura ou Desacoplamento) - Choque mecânico / Colisões - Falhas operacionais - Queda de materiais, devido a movimentação de cargas.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	C	III	MOD	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R11:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Ship **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação	B	III	MEN	TGL-1.49
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.50
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGL-1.51
					Imagem	Impacto regional	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.52
Operações de Ship to Shore	**Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido à colisão com barco de apoio (rebocador) durante a atracação a contrabordo.**	- Mau estado de conservação, devido à ausência de manutenção; - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Erro operacional.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R13:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Shore	B	II	DES	TGL-1.53
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.54
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.55
					Imagem	Impacto local	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.56
	Vazamento de óleo diesel da embarcação rebocadora devido à colisão com navio durante manobras para atracação a contrabordo.	- Colisão do navio contra o costado de outras embarcações; - Mau estado de conservação; - Abalroamento entre as embarcações de apoio; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha operacional; - Ação de terceiros.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	B	III	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R13:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Shore	A	III	DES	TGL-1.57
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.58
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.59
					Imagem	Impacto regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.60

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Operações de Ship to Shore - Transferência pelo Mangote	**Pequeno vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)**	- Acumulo de óleo no interior do mangote; - Falha na execução de procedimentos operacional; - Falha de comunicação - Mangote não Flangeado - Condições mete-oceaograficas adversas; - Rompimento da cinta de sustentação do mangote	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**D**	**II**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R13:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Shore	**C**	**II**	**MEN**	TGL-1.61
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	**D**	**II**	**MOD**		**C**	**II**	**MEN**	TGL-1.62
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	**D**	**III**	**SÉR**		**C**	**III**	**MOD**	TGL-1.63
					Imagem	Impacto local	**D**	**II**	**MOD**		**C**	**II**	**MEN**	TGL-1.64
	Grande vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)	- Falha mecânicas do mangote e conexões (Ruptura ou Desacoplamento) - Choque mecânico / Colisões - Falhas operacionais - Queda de materiais, devido a movimentação de cargas.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**C**	**III**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R13:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Shore	**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.65
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.66
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	**C**	**IV**	**SÉR**		**B**	**IV**	**MOD**	TGL-1.67
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.68
Operações de Ship to barge - Transferência pelo Mangote [área de fundeio]	**Pequeno vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)**	- Acumulo de óleo no interior do mangote; - Falha na execução de procedimentos operacional; - Falha de comunicação - Mangote não Flangeado - Condições mete-oceaograficas adversas; - Rompimento da cinta de sustentação do mangote	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**D**	**II**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R13:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Shore	**C**	**II**	**MEN**	TGL-1.69
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	**D**	**II**	**MOD**		**C**	**II**	**MEN**	TGL-1.70
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	**D**	**III**	**SÉR**		**C**	**III**	**MOD**	TGL-1.71
					Imagem	Impacto local	**D**	**II**	**MOD**		**C**	**II**	**MEN**	TGL-1.72
	Grande vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)	- Falha mecânicas do mangote e conexões (Ruptura ou Desacoplamento) - Choque mecânico / Colisões - Falhas operacionais - Queda de materiais, devido a movimentação de cargas.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**C**	**III**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R13:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência Ship to Shore	**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.73
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.74
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	**C**	**IV**	**SÉR**		**B**	**IV**	**MOD**	TGL-1.75
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGL-1.76

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Operações de STBL-Ship to be lightered	**Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido à colisão com barco de apoio (rebocador) durante a atracação a contrabordo.**	- Mau estado de conservação, devido à ausência de manutenção; - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Erro operacional.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R14:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência STBL Ship To Be Lightered	B	II	DES	TGL-1.77
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.78
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.79
					Imagem	Impacto local	C	II	MEN		B	II	DES	TGL-1.80
	Vazamento de óleo diesel da embarcação rebocadora devido à colisão com navio durante manobras para atracação a contrabordo.	- Colisão do navio contra o costado de outras embarcações; - Mau estado de conservação; - Abalroamento entre as embarcações de apoio; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha operacional; - Ação de terceiros.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	B	III	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R14:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência STBL Ship To Be Lightered	A	III	DES	TGL-1.81
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.82
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL-1.83
					Imagem	Impacto regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-1.84
Operações de STBL-Ship to be lightered - Transferência pelo Mangote	**Pequeno vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)**	- Acumulo de óleo no interior do mangote; - Falha na execução de procedimentos operacional; - Falha de comunicação - Mangote não Flangeado - Condições mete-oceaograficas adversas; - Rompimento da cinta de sustentação do mangote	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	D	II	MOD	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R14:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência STBL Ship To Be Lightered	C	II	MEN	TGL-1.85
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	D	II	MOD		C	II	MEN	TGL-1.86
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	D	III	SÉR		C	III	MOD	TGL-1.87
					Imagem	Impacto local	D	II	MOD		C	II	MEN	TGL-1.88
	Grande vazamento de óleo combustível e/ou inflamável (MGO e VLSFO)	- Falha mecânicas do mangote e conexões (Ruptura ou Desacoplamento) - Choque mecânico / Colisões - Falhas operacionais - Queda de materiais, devido a movimentação de cargas.	- Visual; - Sonora.		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	C	III	MOD	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R14:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência STBL Ship To Be Lightered	B	III	MEN	TGL-1.89
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.90
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGL-1.91
					Imagem	Impacto regional	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-1.92

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações: STS: Ship-To-Ship, Ship-To-Shore e Ship-To-Barge**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Operações de Sistema de transferência e descarte de vapor	**Pequeno vazamento de vapores inflamáveis**	- Falha na execução de procedimentos operacional; - Falha de comunicação - Mangote não Flangeado - Condições mete-oceaograficas adversas; - Rompimento da cinta de sustentação do mangote	- Visual; - Sonora.	- Área aberta com ventilação	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**D**	**I**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R14:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência e descarte de vapor	**C**	**I**	**DES**	TGL-1.93
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	**D**	**I**	**MEN**		**C**	**I**	**DES**	TGL-1.94
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	**D**	**I**	**MEN**		**C**	**I**	**DES**	TGL-1.95
					Imagem	Impacto local	**D**	**I**	**MEN**		**C**	**I**	**DES**	TGL-1.96
	Grande vazamento de vapores inflamáveis	- Falha mecânicas do mangote e conexões (Ruptura ou Desacoplamento) - Choque mecânico / Colisões - Falhas operacionais - Queda de materiais, devido a movimentação de cargas.	- Visual; - Sonora.	- Área aberta com ventilação	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09** **R10:** Procedimentar as tarefas e treinar os profissionais do Porto envolvidos nas manobras de embarcações; **R12:** Realizar inspeção e manutenção dos mangotes de transferência de forma rotineira, conforme orientações do fabricante e necessidade de operação **R14:** Procedimentar as ações e tarefas necessárias para realização da operação e treinar a equipe envolvida nas atividades de transferência e descarte de vapor	**B**	**II**	**DES**	TGL-1.97
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TGL-1.98
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TGL-1.99
					Imagem	Impacto regional	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TGL-1.100

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Armazenagem e distribuição (Bunkering/Tancagem) - Parque de Tancagem, Parque de Bombas e Sistema de Dutos**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Parque de Tanques **Capacidade de tancagem:** **VLSFO: 20.000 m³** **Petróleo Cru: 20.000 m³**	**Pequeno vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual	- Projeto do tanque em conformidade com as seguinte normas: API STD 650 NBR-17505 - Área pavimenta intertravado ou em concreto, contendo sistema de drenagem.	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	C	II	MEN	**R15:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento e sistema de bombeamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R16:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo parque de tancagem e sistema de bombeio.	C	II	MEN	TGL.2.1
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	C	II	MEN		C	II	MEN	TGL.2.2
					Meio Ambiente	Formação de poça em área restrita	C	I	DES		C	I	DES	TGL.2.3
					Imagem	Sem danos a imagem	C	I	DES		C	I	DES	TGL.2.4
	Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru (falha/ruptura 5% a 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional, transobrdamento). - Choques mecânicos / causas externas	- Visual	- Projeto do tanque em conformidade com as seguinte normas: API STD 650 NBR-17505 - Sistema de supervisório para monitoramento remoto e sistema de intertravamento de segurança das variaveis de processo (nível e pressão) - Dique de Contenção. - Sistema Fixo de Combate a Incêndio em conformidade com a NBR-17505-7 e NFPA-20	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	IV	MOD	**R15:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento e sistema de bombeamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R17:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios no parque de tancagem e bombas **'R18:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R16:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo parque de tancagem e sistema de bombeio.	A	IV	MEN	TGL.2.5
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TGL.2.6
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.7
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL.2.8
	Perda de integridade / estrutura do tanque atmosférico de VLSFO e/ou Petróleo Cru	- Descarga atmosférica com possibilidade de atingir os Tanques - Eletricidade estática acumulada dentro do tanque	- Visual	- Projeto do tanque em conformidade com as seguinte normas: API STD 650 NBR-17505 - Sistema de supervisório para monitoramento remoto e sistema de intertravamento de segurança das variaveis de processo (nível e pressão) - Dique de Contenção - Sistema Fixo de Combate a Incêndio em conformidade com a NBR-17505-7 e NFPA-20	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	C	IV	SÉR	**R19:** Instalar Sistema de Proteção de Descarga Atmosférica (SPDA) atendendo ao parque de tancagem. **R20:** Instalar aterramento dos tanques atmosféricos do parque de tancagem. **'R21:** Instalar dispositivos de segurança do tanque em conformidade com a API-2000 (Ex: Válvula de alivio e vácuo, tampa de emergência, corta chama).	B	IV	MOD	TGL.2.9
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGL.2.10
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.11
					Imagem	Repercusão regional	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.12

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Armazenagem e distribuição (Bunkering/Tancagem) - Parque de Tancagem, Parque de Bombas e Sistema de Dutos**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Parque de Tanques **Capacidade de tancagem:** **MGO**: 5.000 m³	**Pequeno vazamento de MGO** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual	- Projeto do tanque em conformidade com as seguinte normas: API STD 650 NBR-17505 - Área pavimenta intertravado ou em concreto, contendo sistema de drenagem.	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	C	II	MEN	**R15:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento e sistema de bombeamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R16:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo parque de tancagem e sistema de bombeio.	C	II	MEN	TGL.2.13
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	C	II	MEN		C	II	MEN	TGL.2.14
					Meio Ambiente	Formação de poça em área restrita	C	I	DES		C	I	DES	TGL.2.15
					Imagem	Sem danos a imagem	C	I	DES		C	I	DES	TGL.2.16
	Grande vazamento de MGO (falha/ruptura 5% a 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional, transobrdamento). - Choques mecânicos / causas externas	- Visual	- Projeto do tanque em conformidade com as seguinte normas: API STD 650 NBR-17505 - Sistema de supervisório para monitoramento remoto e sistema de intertravamento de segurança das variaveis de processo (nível e pressão) - Dique de Contenção - Sistema Fixo de Combate a Incêndio em conformidade com a NBR-17505-7 e NFPA-20	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	III	MEN	**R15:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento e sistema de bombeamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R17:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios no parque de tancagem e bombas **'R18:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R16:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo parque de tancagem e sistema de bombeio.	A	III	DES	TGL.2.17
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	III	MEN		A	III	DES	TGL.2.18
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.19
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL.2.20
	Perda de integridade / estrutura do tanque atmosférico de MGO	- Descarga atmosférica com possibilidade de atingir os Tanques - Eletricidade estática acumulada dentro do tanque	- Visual	- Projeto do tanque em conformidade com as seguinte normas: API STD 650 NBR-17505 - Sistema de supervisório para monitoramento remoto e sistema de intertravamento de segurança das variaveis de processo (nível e pressão) - Dique de Contenção - Sistema Fixo de Combate a Incêndio em conformidade com a NBR-17505-7 e NFPA-20	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	C	III	MOD	**R19:** Instalar Sistema de Proteção de Descarga Atmosférica (SPDA) atendendo ao parque de tancagem. **R20:** Instalar aterramento dos tanques atmosféricos do parque de tancagem. **'R21:** Instalar dispositivos de segurança do tanque em conformidade com a API-2000 (Ex: Válvula de alivio e vácuo, tampa de emergência, corta chama).	B	III	MEN	TGL.2.21
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.22
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.23
					Imagem	Repercusão regional	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.24

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Armazenagem e distribuição (Bunkering/Tancagem) - Parque de Tancagem, Parque de Bombas e Sistema de Dutos**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Parque de Bombas **Bombas:** 04 conjuntos motobombas centrífugas. **Exportação:** 02 conjuntos 1000 m³/h **Distribuição e Transferência** 02 conjuntos 800 m³/h	**Pequeno vazamento de VLSFO e/ou MGO** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual	- Sistema de supervisório para monitoramento das variaveis de processo - Área pavimenta intertravado ou em concreto, contendo sistema de drenagem.	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	C	II	MEN	**R22:** Elaborar procedimento de partida e parada de emergência para o Terminal de Graneis Líquido (TGL), contemplando os sistemas críticos.	C	II	MEN	TGL.2.25
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	C	II	MEN		C	II	MEN	TGL.2.26
					Meio Ambiente	Formação de poça em área restrita	C	I	DES		C	I	DES	TGL.2.27
					Imagem	Sem danos a imagem	C	I	DES		C	I	DES	TGL.2.28
	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO (falha/ruptura 5% a 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional). - Choques mecânicos / causas externas	- Visual	- Área pavimenta intertravado ou em concreto, contendo sistema de drenagem. - Sistema Fixo de Combate a Incêndio em conformidade com a NBR-17505-7 e NFPA-20	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	III	MEN	**R23:** Instalar válvula de alivio de segurança (PSV) na descarga da bomba e ao longo da linha, conforme preconizado pelo projeto, de modo verificar pontos com necessidade de alivio térmico devido a dilatação do produto. **'R22:** Elaborar procedimento de partida e parada de emergência para o Terminal de Graneis Líquido (TGL), contemplando os sistemas críticos. **'R15:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento e sistema de bombeamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R17:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios no parque de tancagem e bombas **'R18:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R16:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo parque de tancagem e sistema de bombeio.	A	III	DES	TGL.2.29
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	III	MEN		A	III	DES	TGL.2.30
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.31
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL.2.32

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Armazenagem e distribuição (Bunkering/Tancagem) - Parque de Tancagem, Parque de Bombas e Sistema de Dutos**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Sistema de Dutos 06 dutos **Importação e Exportação:** 02 dutos de 14" **Distribuição e abastecimento do navio:** 04 dutos de 12"	**Pequeno vazamento de VLSFO e/ou MGO** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual	- Sistema de supervisório para monitoramento das variaveis de processo - Tratamento externo de pintura seguindo standard da indústria (N13 – padrão Petrobras). - Revestimento com polipropileno ou material similar minimizando qualquer tipo de corrosão.	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	C	II	MEN	**R24:** Elaborar procedimento ou instrução técnica de passagem de PIG na tubulação, de modo a verificar a integridade do equipamento. O procedimento ainda deverá contemplar operações seguras durante a abertura da câmara de PIG, evitando acidentes pessoais. **R22:** Elaborar procedimento de partida e parada de emergência para o Terminal de Graneis Líquido (TGL), contemplando os sistemas críticos..	B	II	DES	TGL.2.33
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	C	II	MEN		B	II	DES	TGL.2.34
					Meio Ambiente	Formação de poça com possibilidade atingir o mar	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL.2.35
					Imagem	Repercusão local	C	II	MEN		B	II	DES	TGL.2.36
	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO (falha/ruptura 5% a 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional). - Choques mecânicos / causas externas	- Visual	- Sistema de supervisório para monitoramento das variaveis de processo - Tratamento externo de pintura seguindo standard da indústria (N13 – padrão Petrobras) - Revestimento com polipropileno ou material similar minimizando qualquer tipo de corrosão. - Sistemas de proteção e alívio de pressão (PSV)	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	III	MEN	**R25:** Elaborar procedimento de operação mútua entre o Terminal e Navio, contemplando as respectivas responsabilidades e variaveis críticas **'R24:** Elaborar procedimento ou instrução técnica de passagem de PIG na tubulação, de modo a verificar a integridade do equipamento. O procedimento ainda deverá contemplar operações seguras durante a abertura da câmara de PIG, evitando acidentes pessoais. **R22:** Elaborar procedimento de partida e parada de emergência para o Terminal de Graneis Líquido (TGL), contemplando os sistemas críticos.	C	III	MOD	TGL.2.37
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	III	MEN		C	III	MOD	TGL.2.38
					Meio Ambiente	Impacto de alta magnitude, devido o vazamento atingir o mar.	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGL.2.39
					Imagem	Repercusão nacional	B	III	MEN		B	III	MEN	TGL.2.40

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações de Caminhão-Tanque (CT) e Vagão-Tanque (VT)**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Plataforma de Carregamento de Caminhão Tanque (CT) 05 Plataformas de carregamento - Top Loading	**Pequeno vazamento de VLSFO e/ou MGO** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, mangotes, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual	- Sistema de supervisão e controle do carregamento - PRESET: Pré-determinadores eletrônicos. - Sistema de intertravamento de bombas e válvulas - Sistema de Shutdown com sequenciamento seguro de paralização de fluxo; - Sistema de drenagem interligada a SAO. - Equipe treinada e kit ambiental com material absorventes de resposta à emergências ambientais de pequenos volumes.	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	C	II	MEN	**R26:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos sistemas da plataforma de carregamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional.	C	II	MEN	TGL-3.1
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	C	II	MEN		C	II	MEN	TGL-3.2
					Meio Ambiente	Formação de poça em área restrita	C	I	DES		C	I	DES	TGL-3.3
					Imagem	Sem danos a imagem	C	I	DES		C	I	DES	TGL-3.4
	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO (falha/ruptura 5% a 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, mangotes, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional, transobrdamento). - Choques mecânicos / causas externas (plataforma ou área de estacionamento)	- Visual	- Sistema de supervisão e controle do carregamento - PRESET: Pré-determinadores eletrônicos. - Sistema de intertravamento de bombas e válvulas - Sistema de Shutdown com sequenciamento seguro de paralização de fluxo; - Sistema de drenagem interligada a SAO. - Sistema de Combate a Incêndio dotado de sprinklers para resfriamento	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	III	MEN	**R27:** Elaborar procedimento e/ou instrução de trabalho para execução segura das atividades de carregamento do caminhão tanque (Ex. carregamento toploading, garantir que o braço de carregamento toque o fundo do compartimento do CT, evitando acumulo de eletricidade estática) **'R26::** Implementar planos de inspeção e manutenção dos sistemas da plataforma de carregamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R28:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios na plataforma de carregamento. **'R29:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado	A	III	DES	TGL-3.5
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-3.6
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-3.7
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-3.8
	Perda de integridade do Caminhão Tanque	- Descarga atmosférica com possibilidade de atingir os Tanques - Eletricidade estática acumulada dentro do tanque - Choques mecânicos / causas externas (plataforma ou área de estacionamento)	- Visual	- Sistema de aterramento do caminhão tanque. - Sistema de drenagem interligada a SAO. - Sistema de Combate a Incêndio dotado de sprinklers para resfriamento	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	III	MEN	**R27:** Elaborar procedimento e/ou instrução de trabalho para execução segura das atividades de carregamento do caminhão tanque (Ex. carregamento toploading, garantir que o braço de carregamento toque o fundo do compartimento do CT, evitando acumulo de eletricidade estática) **'R26::** Implementar planos de inspeção e manutenção dos sistemas da plataforma de carregamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R28:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios na plataforma de carregamento. **'R29:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado	B	III	MEN	TGL-3.9
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	III	MEN		B	III	MEN	TGL-3.10
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-3.11
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		B	III	MEN	TGL-3.12

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Operações de Caminhão-Tanque (CT) e Vagão-Tanque (VT)**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Plataforma de Carregamento de Vagão Tanque (CT) 05 Plataformas de carregamento - Top Loading	**Pequeno vazamento de VLSFO e/ou MGO** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, mangotes, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual	- Sistema de supervisão e controle do carregamento - Instrumentos de campo para controle/supervisão da operação. - Sistema de Intertravamento - Sistema de drenagem interligada a SAO. - Equipe treinada e kit ambiental com material absorventes de resposta à emergências ambientais de pequenos volumes.	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	C	II	MEN	**R26**: Implementar planos de inspeção e manutenção dos sistemas da plataforma de carregamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional.	C	II	MEN	TGL-3.13
					Patrimônio	Pequenos danos ao equipamento atingido, sem descontinuidade operacional.	C	II	MEN		C	II	MEN	TGL-3.14
					Meio Ambiente	Formação de poça em área restrita	C	I	DES		C	I	DES	TGL-3.15
					Imagem	Sem danos a imagem	C	I	DES		C	I	DES	TGL-3.16
	Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO (falha/ruptura 5% a 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, mangotes, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional, transobrdamento). - Choques mecânicos / causas externas (plataforma ou área de estacionamento)	- Visual	- Sistema de supervisão e controle do carregamento - Instrumentos de campo para controle/supervisão da operação. - Sistema de Intertravamento - Sistema de drenagem interligada a SAO. - Sistema de Combate a Incêndio, em conformidade com a NBR-17505-7	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	III	MEN	**R27:** Elaborar procedimento e/ou instrução de trabalho para execução segura das atividades de carregamento do caminhão tanque (Ex. carregamento toploading, garantir que o braço de carregamento toque o fundo do compartimento do CT, evitando acumulo de eletricidade estática) **'R26::** Implementar planos de inspeção e manutenção dos sistemas da plataforma de carregamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R28:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios na plataforma de carregamento. **'R29:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado	A	III	DES	TGL-3.17
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-3.18
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-3.19
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		A	III	DES	TGL-3.20
	Perda de integridade do Vagão Tanque	- Descarga atmosférica com possibilidade de atingir os Tanques - Eletricidade estática acumulada dentro do tanque - Choques mecânicos / causas externas (plataforma ou área de estacionamento)	- Visual	- Sistema de aterramento do vagão tanque. - Sistema de drenagem interligada a SAO. - Sistema de Combate a Incêndio, em conformidade com a NBR-17505-7	**Segurança das Pessoas**	Incêndio e Explosão com danos as pessoas afetadas	B	III	MEN	**R27:** Elaborar procedimento e/ou instrução de trabalho para execução segura das atividades de carregamento do caminhão tanque (Ex. carregamento toploading, garantir que o braço de carregamento toque o fundo do compartimento do CT, evitando acumulo de eletricidade estática) **'R26::** Implementar planos de inspeção e manutenção dos sistemas da plataforma de carregamento, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R28:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a incêndios na plataforma de carregamento. **'R29:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado	B	III	MEN	TGL-3.21
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	III	MEN		B	III	MEN	TGL-3.22
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGL-3.23
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		B	III	MEN	TGL-3.24

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Utilidades**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Sistema de Aquecimento / Caldeiras	**Pequeno Vazamento de Vapor de Água**	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual - Auditivo		**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	C	II	MEN		C	II	MEN	TLG-4.1
					Patrimônio	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.2
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.3
					Imagem	Sem repercusão.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.4
	Grande Vazamento de Vapor de Água	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional). - Choques mecânicos / causas externas - Ruptura Catastrófica da Caldeira	- Visual - Auditivo	- Válvula de Alívio de Pressão (PSV)	**Segurança das Pessoas**	Explosão com danos as pessoas afetadas	B	IV	MOD	**R30**: Implementar planos de inspeção e manutenção da caldeira e seus equipamentos, contemplando os elementos críticos de segurança operacional. **R31:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando ações de atendimento a explosão da caldeira. **R32:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R33:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades envolvendo a caldeira e sistema de aquecimento.	A	IV	MEN	TLG-4.5
					Patrimônio	Danos irreparáveis à instalação, com descontinuidade operacional.	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TLG-4.6
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	B	III	MEN		A	III	DES	TLG-4.7
					Imagem	Repercusão regional	B	III	MEN		A	III	DES	TLG-4.8
Central de n² (nitrogênio de baixa pureza) Linha de 1"	**Pequeno Vazamento de Nitrogênio**	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual - Auditivo		**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.9
					Patrimônio	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.10
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.11
					Imagem	Sem repercusão.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.12
	Grande Vazamento de Nitrogênio	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional). - Choques mecânicos / causas externas	- Visual - Auditivo	- Válvula de Alívio de Pressão (PSV) do vaso de pressão de N2.	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	B	II	DES		B	II	DES	TLG-4.13
					Patrimônio	Sem danos signifativos.	B	I	DES		B	I	DES	TLG-4.14
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	B	I	DES		B	I	DES	TLG-4.15
					Imagem	Sem repercusão.	B	I	DES		B	I	DES	TLG-4.16

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Granel Líquido - TGL / Utilidades**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Geradores de ar comprimido	**Pequeno Vazamento de Ar Comprimido** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual - Auditivo		**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.17
					Patrimônio	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.18
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.19
					Imagem	Sem repercusão.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.20
	Grande Vazamento de Comprimido (falha/ruptura até 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional). - Choques mecânicos / causas externas	- Visual - Auditivo	- Válvula de Alívio de Pressão (PSV) do compressor e vaso de pressão	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	B	II	DES		B	II	DES	TLG-4.21
					Patrimônio	Indisponilidade de equipamentos dependente do sistema de ar comprimido.	B	II	DES		B	II	DES	TLG-4.22
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	B	I	DES		B	I	DES	TLG-4.23
					Imagem	Sem repercusão.	B	I	DES		B	I	DES	TLG-4.24
Tanque de Diesel da Bomba de Combate a Incêndio	**Pequeno Vazamento de Diesel** (falha/ruptura até 5% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Falha em flanges, conexões, válvulas, tubulações, tomadas de instrumento, equipamentos, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional)	- Visual	- Dique de contenção do tanque de diesel - Equipe treinada e kit ambiental com material absorventes de resposta à emergências ambientais de pequenos volumes.	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.25
					Patrimônio	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.26
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.27
					Imagem	Sem repercusão.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.28
	Grande Vazamento de Diesel (falha/ruptura até 100% do diâmetro da linha ou acessórios)	- Ruptura de linha, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo (manobras, etapas não seguidas, bypass, descontrole operacional, transbordamento.). - Choques mecânicos / causas externas	- Visual	- Dique de contenção do tanque de diesel	**Segurança das Pessoas**	Possibilidade de lesões leves, com necessidade de avaliação médica	B	II	DES		B	II	DES	TLG-4.29
					Patrimônio	Possibilidade de incêndio em poça de pequenas proporções com dano ao equipamento.	B	II	DES		B	II	DES	TLG-4.30
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	B	I	DES		B	I	DES	TLG-4.31
					Imagem	Sem repercusão.	B	I	DES		B	I	DES	TLG-4.32
Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO)	**Vazamento de água oleosa**	- Transbordamento da Caixa SÃO	- Visual	- Área pavimentada - Equipe treinada e kit ambiental com material absorventes de resposta à emergências ambientais de pequenos volumes.	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.33
					Patrimônio	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.34
					Meio Ambiente	Sem danos signifativos.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.35
					Imagem	Sem repercusão.	C	I	DES		C	I	DES	TLG-4.36

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal de Containers - TECON**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Deslocamento de embarcações de apoio (rebocador), no Píer de atracação durante a entrada/saída de navios	**Vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão ou abalroamento da embarcação de apoio (rebocador) durante aproximação no píer de atracação**	- Colisão do navio contra o píer e/ou costado de outras embarcações; - Colisão com superfície fixa; - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Abalroamento entre as embarcações de apoio; - Falhas mecânicas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha operacional; - Ação de terceiros - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01**:Estabelecer e atender os limites operacionais conforme estudo de manobrabilidade; **R02:** Estabelecer e atender ao sistema de VETTING do Porto; **R03:** Emitir Documento "JIB - JETTY INFORMATION BOOKLET" Com instruções quanto as regras e regulamentos portuários e da instalação e disponibiliza-lo previamente as manobras ao comandante das Embarcações; **R04:** Estabelecer qualificação minima para os tripulantes dos rebocadores **R05**: Exigir que os rebocadores que trabalham com cabos passados possuam controle de tração no guincho a ser estabelecido em conjunto com a praticagem; **R06:** Estabelecer canais seguro de comunicação clara entre as partes envolvidas; **R07:** Criar procedimento de inspeção e gestão dos rebocadores afim de garantir o cumprimento dos plano de manutenção e gestão da qualificação dostripulantes; **R08:** Implementar um Centro de Gerenciamento de Crises seguindo o padrão do ICS; **R09:** Realizar treinamentos e capacitações para as pessoas chaves da operação quanto aos procedimentos e padrões do sistema de gerenciamento de Crises (ICS) - Garantindo que os papéis e responsabilidades sejam bem definidos com procedimentos claros de mobilização e resposta.	**B**	**II**	**DES**	TECON-5.1
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TECON-5.2
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TECON-5.3
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TECON-5.4
	Vazamento de óleo diesel marítimo devido a naufrágio das embarcações de apoio (rebocador)	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão das embarcações com o píer; - Incêndio na embarcação de apoio; - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**B**	**III**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**III**	**DES**	TECON-5.5
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TECON-5.6
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TECON-5.7
					Imagem	Impacto regional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TECON-5.8

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal de Containers - TECON**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Pier de atracação Píer de atracação Atracação e desatracação de embarcação de apoio	**Vazamento de óleo combustível devido ao encalhe da embarcação de apoio (rebocador) durante as manobras de atracação no píer de atracação ou carga**	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**II**	**DES**	TECON-5.9
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TECON-5.10
					Meio Ambiente	Impacto de pequena magnitude, reversível com ações imediatas	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TECON-5.11
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TECON-5.12
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação de apoio (rebocador)	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**B**	**III**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**III**	**DES**	TECON-5.13
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TECON-5.14
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TECON-5.15
					Imagem	Impacto regional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TECON-5.16

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal de Containers - TECON**			**Data**	10/05/2024
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.				
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Atracação e desatracação de navios com carga	**Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação com o píer de atracação ou costado da embarcação de apoio**	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do comandante/prático da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Falha de comunicação entre embarcações e rebocadores; - Falha/deficiência (perda de potência) dos rebocadores; - Deficiência das defensas do terminal / dispostas nas embarcações; - Mau estado de conservação; - Manutenção deficiente dos equipamentos de apoio à atracação.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	B	II	DES	TECON-5.17
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	C	III	MOD		B	III	MEN	TECON-5.18
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras	C	III	MOD		B	III	MEN	TECON-5.19
					Imagem	Impacto local.	C	II	MEN		B	II	DES	TECON-5.20
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação já atracada ou na entrada/saída do píer de atracação		-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	C	II	MEN	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	B	II	DES	TECON-5.21
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	C	III	MOD		B	III	MEN	TECON-5.22
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	C	III	MOD		B	III	MEN	TECON-5.23
					Imagem	Impacto local.	C	II	MEN		B	II	DES	TECON-5.24
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a naufrágio do navio/embarcação durante as manobras de atracação e desatracação	- Falha de equipamento do navio; - Incêndio no navio; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão da embarcação com o píer de atracação ou embarcações de apoio devido à: - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Falha estrutural devido à ausência de manutenção.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	B	IV	MOD	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	A	IV	MEN	TECON-5.25
					Patrimônio	Danos a equipamentos de reparação lenta ou impossível. Perda de combustível e carga com valor agregado significativo	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TECON-5.26
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TECON-5.27
					Imagem	Impacto nacional	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TECON-5.28

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal de Containers - TECON**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido ao encalhe do navio durante as manobras de atracação no píer de atracação ou carga	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	**C**	**I**	**DES**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**I**	**DES**	TECON-5.29
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TECON-5.30
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, extrapolam a área da empresa	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TECON-5.31
					Imagem	Impacto local	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TECON-5.32
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação/ navio	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	**B**	**IV**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**IV**	**MEN**	TECON-5.33
					Patrimônio	Danos irreparáveis a equipamentos ou instalações (reparação lenta ou impossível)	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TECON-5.34
					Meio Ambiente	Impacto irreversível ou de difícil reversão, de grande magnitude	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TECON-5.35
					Imagem	Impacto nacional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TECON-5.36

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal de Containers - TECON**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Pier de atracação/ Retroáreas Área de Movimentação de Veículos e Cargas	**Vazamento devido à colisão e/ou tombamento do guindaste, causando ruptura do tanque de combustível no área do píer**	- Falha operacional; - Avaria do equipamento; - Impacto mecânico associado à falha humana; - Ausência de manutenção; - Causas Naturais; - Ações de Terceiros.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	**C**	**I**	**DES**	**R34:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.	**C**	**I**	**DES**	TECON-5.37
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**II**	**MEN**		**C**	**II**	**MEN**	TECON-5.38
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**C**	**I**	**DES**		**C**	**I**	**DES**	TECON-5.39
					Imagem	Repercursão local	**C**	**I**	**DES**		**C**	**I**	**DES**	TECON-5.40
	Vazamento de óleo combustível devido a colisão entre veículos utilizados na instalação (carros, caminhão tanque, caminhão vácuo para coleta de efluentes, ônibus de transporte de funcionários, equipamentos)	- Falha de algum componente ou equipamento do veículo; - Mau estado de conservação do veículo; - Ausência de manutenção do veículo; - Falha do motorista; - Excesso de velocidade.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável - Controle de acesso de veículos. - Placas de sinalização e limitação de velocidade. - Equipe treinada e kit ambiental com material absorventes de resposta à emergências ambientais de pequenos volumes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**B**	**II**	**DES**	**R34:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.	**B**	**II**	**DES**	TECON-5.41
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TECON-5.42
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TECON-5.43
					Imagem	Repercursão local	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TECON-5.44

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal de Containers - TECON**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Movimentação de Cargas	**Vazamento de produto químico devido a Queda e Tombamento de Contêineres.**	- Falha operacional; - Avaria do equipamento; - Impacto mecânico associado à falha humana; - Ausência de manutenção; - Causas Naturais; - Ações de Terceiros.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais devido a queda de objetos/carga	C	III	MOD	**R34:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa. **'R35**: Implementar planos de inspeção e manutenção dos equipamentos e sistemas de movimentação de carga. **R36:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TECON. **'R37:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R38:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades de movimentação de carga no TECON.	B	III	MEN	TECON-5.45
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	C	III	MOD		B	III	MEN	TECON-5.46
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	C	I	DES		B	I	DES	TECON-5.47
					Imagem	Repercursão regional	C	II	MEN		B	II	DES	TECON-5.48
	Vazamento de produto químico devido a Perda de Cargas/Estrutural de Equipamentos em Grande Porte (Ex. Grua, Guindaste)	- Falha de algum componente ou equipamento do veículo; - Mau estado de conservação do veículo; - Ausência de manutenção do veículo; - Falha do motorista; - Excesso de velocidade.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável - Controle de acesso de veículos. - Placas de sinalização e limitação de velocidade.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais devido a queda de objetos/carga	B	III	MEN	**R34:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa. **'R35**: Implementar planos de inspeção e manutenção dos equipamentos e sistemas de movimentação de carga. **R36:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TECON. **'R37:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R38:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades de movimentação de carga no TECON.	A	III	DES	TECON-5.49
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	B	IV	MOD		A	IV	MEN	TECON-5.50
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	B	I	DES		A	I	DES	TECON-5.51
					Imagem	Repercursão nacional	B	III	MEN		A	III	DES	TECON-5.52
Áreas de Armazenemanto	**Incêndio em prédios (galpões e administrativos) máquinas e equipamentos.**	- Curtos-circuitos no sistema elétrico do equipamento. - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva. - Causas Naturais	-Visual; -Auditiva;	- Sistema de combate a incêndio - Brigada de Incêndio	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	C	III	MOD	**R39:** Implantar controle de fontes de ignição em toda a área portuária (exemplo: sinalizações, áreas de fumantes, dentre outras). **R36:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TECON. **'R37:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R38:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades de movimentação de carga no TECON.	B	III	MEN	TECON-5.53
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	C	III	MOD		B	III	MEN	TECON-5.54
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	C	I	DES		B	I	DES	TECON-5.55
					Imagem	Repercursão regional	C	II	MEN		B	II	DES	TECON-5.56

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Multiproposito - TMULT**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Deslocamento de embarcações de apoio (rebocador), no Píer de atracação durante a entrada/saída de navios	**Vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão ou abalroamento da embarcação de apoio (rebocador) durante aproximação no píer de atracação**	- Colisão do navio contra o píer e/ou costado de outras embarcações; - Colisão com superfície fixa; - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Abalroamento entre as embarcações de apoio; - Falhas mecânicas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha operacional; - Ação de terceiros - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01**:Estabelecer e atender os limites operacionais conforme estudo de manobrabilidade; **R02:** Estabelecer e atender ao sistema de VETTING do Porto; **R03:** Emitir Documento "JIB - JETTY INFORMATION BOOKLET" Com instruções quanto as regras e regulamentos portuários e da instalação e disponibiliza-lo previamente as manobras ao comandante das Embarcações; **R04:** Estabelecer qualificação minima para os tripulantes dos rebocadores **R05**: Exigir que os rebocadores que trabalham com cabos passados possuam controle de tração no guincho a ser estabelecido em conjunto com a praticagem; **R06:** Estabelecer canais seguro de comunicação clara entre as partes envolvidas; **R07:** Criar procedimento de inspeção e gestão dos rebocadores afim de garantir o cumprimento dos plano de manutenção e gestão da qualificação dostripulantes; **R08:** Implementar um Centro de Gerenciamento de Crises seguindo o padrão do ICS; **R09:** Realizar treinamentos e capacitações para as pessoas chaves da operação quanto aos procedimentos e padrões do sistema de gerenciamento de Crises (ICS) - Garantindo que os papéis e responsabilidades sejam bem definidos com procedimentos claros de mobilização e resposta.	**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.1
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.2
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.3
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.4
	Vazamento de óleo diesel marítimo devido a naufrágio das embarcações de apoio (rebocador)	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão das embarcações com o píer; - Incêndio na embarcação de apoio; - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**B**	**III**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.5
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.6
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.7
					Imagem	Impacto regional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.8

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Multiproposito - TMULT**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Píer de atracação Atracação e desatracação de embarcação de apoio	**Vazamento de óleo combustível devido ao encalhe da embarcação de apoio (rebocador) durante as manobras de atracação no píer de atracação ou carga**	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.9
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.10
					Meio Ambiente	Impacto de pequena magnitude, reversível com ações imediatas	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.11
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.12
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação de apoio (rebocador)	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**B**	**III**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.13
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.14
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.15
					Imagem	Impacto regional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.16

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Multiproposito - TMULT**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Pier de atracação Atracação e desatracação de navios com carga	**Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação com o pier de atracação ou costado da embarcação de apoio**	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do comandante/prático da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Falha de comunicação entre embarcações e rebocadores; - Falha/deficiência (perda de potência) dos rebocadores; - Deficiência das defensas do terminal / dispostas nas embarcações; - Mau estado de conservação; - Manutenção deficiente dos equipamentos de apoio à atracação.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.17
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.18
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.19
					Imagem	Impacto local.	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.20
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação já atracada ou na entrada/saida do pier de atracação		-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.21
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.22
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.23
					Imagem	Impacto local.	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.24
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a naufrágio do navio/embarcação durante as manobras de atracação e desatracação	- Falha de equipamento do navio; - Incêndio no navio; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão da embarcação com o píer de atracação ou embarcações de apoio devido à: - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Falha estrutural devido à ausência de manutenção.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	**B**	**IV**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.25
					Patrimônio	Danos a equipamentos de reparação lenta ou impossível. Perda de combustível e carga com valor agregado significativo	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.26
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.27
					Imagem	Impacto nacional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.28

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Multiproposito - TMULT**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido ao encalhe do navio durante as manobras de atracação no píer de atracação ou carga	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	**C**	**I**	**DES**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**I**	**DES**	TMULT-6.29
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.30
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, extrapolam a área da empresa	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.31
					Imagem	Impacto local	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.32
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação/ navio	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	**B**	**IV**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.33
					Patrimônio	Danos irreparáveis a equipamentos ou instalações (reparação lenta ou impossível)	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.34
					Meio Ambiente	Impacto irreversível ou de difícil reversão, de grande magnitude	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.35
					Imagem	Impacto nacional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.36

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Multiproposito - TMULT**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Pier de atracação/ Retroáreas Área de Movimentação de Veículos e Cargas	**Vazamento devido à colisão e/ou tombamento do guindaste, causando ruptura do tanque de combustível no área do píer**	- Falha operacional; - Avaria do equipamento; - Impacto mecânico associado à falha humana; - Ausência de manutenção; - Causas Naturais; - Ações de Terceiros.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável - Equipe treinada e kit ambiental com material absorventes de resposta à emergências ambientais de pequenos volumes.	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	**C**	**I**	**DES**	**R40:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.	**C**	**I**	**DES**	TMULT-6.37
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**II**	**MEN**		**C**	**II**	**MEN**	TMULT-6.38
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**C**	**I**	**DES**		**C**	**I**	**DES**	TMULT-6.39
					Imagem	Repercursão local	**C**	**I**	**DES**		**C**	**I**	**DES**	TMULT-6.40
	Vazamento de óleo combustível devido a colisão entre veículos utilizados na instalação (carros, caminhão tanque, caminhão vácuo para coleta de efluentes, ônibus de transporte de funcionários, equipamentos)	- Falha de algum componente ou equipamento do veículo; - Mau estado de conservação do veículo; - Ausência de manutenção do veículo; - Falha do motorista; - Excesso de velocidade.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável - Controle de acesso de veículos. - Placas de sinalização e limitação de velocidade. - Equipe treinada e kit ambiental com material absorventes de resposta à emergências ambientais de pequenos volumes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**B**	**II**	**DES**	**R40:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.	**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.41
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.42
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.43
					Imagem	Repercursão local	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.44
Movimentação de Cargas	**Vazamento de produto químico devido a Queda e Tombamento de Contêineres.**	- Falha operacional; - Avaria do equipamento; - Impacto mecânico associado à falha humana; - Ausência de manutenção; - Causas Naturais; - Ações de Terceiros.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais devido a queda de objetos/carga	**C**	**III**	**MOD**	**R40:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa. **'R41:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos equipamentos e sistemas de movimentação de carga. **R42:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TMULT. **'R43:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R44:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades de movimentação de carga no TMULT.	**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.45
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TMULT-6.46
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**C**	**I**	**DES**		**B**	**I**	**DES**	TMULT-6.47
					Imagem	Repercursão regional	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TMULT-6.48
	Vazamento de produto químico devido a Perda de Cargas/Estrutural de Equipamentos em Grande Porte (Ex. Grua, Guindaste)	- Falha de algum componente ou equipamento do veículo; - Mau estado de conservação do veículo; - Ausência de manutenção do veículo; - Falha do motorista; - Excesso de velocidade.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável - Controle de acesso de veículos. - Placas de sinalização e limitação de velocidade.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais devido a queda de objetos/carga	**B**	**III**	**MEN**	**R40:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa. **'R41:** Implementar planos de inspeção e manutenção dos equipamentos e sistemas de movimentação de carga. **R42:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TMULT. **'R43:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado **R44:** Elaborar procedimentos operacionais das atividades de movimentação de carga no TMULT.	**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.49
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TMULT-6.50
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**B**	**I**	**DES**		**A**	**I**	**DES**	TMULT-6.51
					Imagem	Repercursão nacional	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TMULT-6.52

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Graneis Solidos - TGS**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Deslocamento de embarcações de apoio (rebocador), no Píer de atracação durante a entrada/saída de navios	**Vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão ou abalroamento da embarcação de apoio (rebocador) durante aproximação no píer de atracação**	- Colisão do navio contra o píer e/ou costado de outras embarcações; - Colisão com superfície fixa; - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Abalroamento entre as embarcações de apoio; - Falhas mecânicas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha operacional; - Ação de terceiros - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01**:Estabelecer e atender os limites operacionais conforme estudo de manobrabilidade; **R02:** Estabelecer e atender ao sistema de VETTING do Porto; **R03:** Emitir Documento "JIB - JETTY INFORMATION BOOKLET" Com instruções quanto as regras e regulamentos portuários e da instalação e disponibiliza-lo previamente as manobras ao comandante das Embarcações; **R04:** Estabelecer qualificação minima para os tripulantes dos rebocadores **R05**: Exigir que os rebocadores que trabalham com cabos passados possuam controle de tração no guincho a ser estabelecido em conjunto com a praticagem; **R06:** Estabelecer canais seguro de comunicação clara entre as partes envolvidas; **R07:** Criar procedimento de inspeção e gestão dos rebocadores afim de garantir o cumprimento dos plano de manutenção e gestão da qualificação dostripulantes; **R08:** Implementar um Centro de Gerenciamento de Crises seguindo o padrão do ICS; **R09:** Realizar treinamentos e capacitações para as pessoas chaves da operação quanto aos procedimentos e padrões do sistema de gerenciamento de Crises (ICS) - Garantindo que os papéis e responsabilidades sejam bem definidos com procedimentos claros de mobilização e resposta.	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.1
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.2
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.3
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.4
	Vazamento de óleo diesel marítimo devido a naufrágio das embarcações de apoio (rebocador)	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão das embarcações com o píer; - Incêndio na embarcação de apoio; - Falha na amarração.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**B**	**III**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**III**	**DES**	TGS- 7.5
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TGS- 7.6
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TGS- 7.7
					Imagem	Impacto regional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.8

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Graneis Solidos - TGS**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Píer de atracação Atracação e desatracação de embarcação de apoio	**Vazamento de óleo combustível devido ao encalhe da embarcação de apoio (rebocador) durante as manobras de atracação no píer de atracação ou carga**	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.9
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.10
					Meio Ambiente	Impacto de pequena magnitude, reversível com ações imediatas	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS 7.11
					Imagem	Impacto regional	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.12
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação de apoio (rebocador)	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar uma ou algumas vitimas fatais	**B**	**III**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**III**	**DES**	TGS- 7.13
					Patrimônio	Danos severos ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TGS- 7.14
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, porém reversível	**B**	**III**	**MEN**		**A**	**III**	**DES**	TGS- 7.15
					Imagem	Impacto regional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.16

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Graneis Solidos - TGS**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Píer de atracação Atracação e desatracação de navios com carga	**Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação com o píer de atracação ou costado da embarcação de apoio**	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do comandante/prático da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Falha de comunicação entre embarcações e rebocadores; - Falha/deficiência (perda de potência) dos rebocadores; - Deficiência das defensas do terminal / dispostas nas embarcações; - Mau estado de conservação; - Manutenção deficiente dos equipamentos de apoio à atracação.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.17
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.18
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.19
					Imagem	Impacto local.	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.20
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a colisão do navio / embarcação já atracada ou na entrada/saída do píer de atracação		-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**C**	**II**	**MEN**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.21
					Patrimônio	Danos severos a equipamentos. Perda de combustível.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.22
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, reversível com ações mitigadoras.	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.23
					Imagem	Impacto local.	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.24

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.	**Revisão**	1
Processo:	**Terminal Graneis Solidos - TGS**				
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.			**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**				

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido a naufrágio do navio/embarcação durante as manobras de atracação e desatracação	- Falha de equipamento do navio; - Incêndio no navio; - Abalroamento entre embarcações; - Colisão da embarcação com o píer de atracação ou embarcações de apoio devido à: - Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha do equipamento da embarcação; - Falha estrutural devido à ausência de manutenção.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)	- Sistema de monitoramento das condições mete-ocenograficas do proto; - Atendimento a Instrução Normativa Nº16 do IBAMA - Atendimento as Recomendações da OCIMF - Atendimento as Normas Brasileiras da Marinha (NORMAN) - Estudo de Amarração e Esforços realizado junto ARGONAUTICA - Plano de Atendimento a Emergência do Navio - Equipe treinada e material de resposta à emergências ambientais, tais como: barreiras de contenção, recolhedor (skimmer) e mantas absorventes.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	**B**	**IV**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.25
					Patrimônio	Danos a equipamentos de reparação lenta ou impossível. Perda de combustível e carga com valor agregado significativo	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.26
					Meio Ambiente	Impacto de grande magnitude e grande extensão	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.27
					Imagem	Impacto nacional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.28
	Vazamento de óleo combustível e/ou inflamável devido ao encalhe do navio durante as manobras de atracação no pier de atracação ou carga	- Condições meteorológicas e oceanográficas adversas; - Imperícia do mestre da embarcação; - Falha de equipamento da embarcação; - Assoreamento na área de manobra.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	**C**	**I**	**DES**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**B**	**I**	**DES**	TGS- 7.29
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.30
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável, extrapolam a área da empresa	**C**	**III**	**MOD**		**B**	**III**	**MEN**	TGS 7.31
					Imagem	Impacto local	**C**	**II**	**MEN**		**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.32
	Vazamento de óleo combustível devido à explosão ou incêndio na embarcação/ navio	- Curtos-circuitos no sistema elétrico das embarcações; - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva.	-Visual; -Auditiva; -Sistema de Navegação Eletronico - AIS (porto)		**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	**B**	**IV**	**MOD**	**R.GERAL: Todas as premissas são cumpridas.** **R01 a R09**	**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.33
					Patrimônio	Danos irreparáveis a equipamentos ou instalações (reparação lenta ou impossível)	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.34
					Meio Ambiente	Impacto irreversível ou de difícil reversão, de grande magnitude	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.35
					Imagem	Impacto nacional	**B**	**IV**	**MOD**		**A**	**IV**	**MEN**	TGS- 7.36

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Graneis Solidos - TGS**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Pier de atracação/ Retroáreas Área de Movimentação de Veículos e Cargas	**Vazamento devido à colisão e/ou tombamento do guindaste, causando ruptura do tanque de combustível no área do píer**	- Falha operacional; - Avaria do equipamento; - Impacto mecânico associado à falha humana; - Ausência de manutenção; - Causas Naturais; - Ações de Terceiros.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável	**Segurança das Pessoas**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar	**C**	**I**	**DES**	**R40:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.	**C**	**I**	**DES**	TGS- 7.37
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**II**	**MEN**		**C**	**II**	**MEN**	TGS- 7.38
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**C**	**I**	**DES**		**C**	**I**	**DES**	TGS- 7.39
					Imagem	Repercursão local	**C**	**I**	**DES**		**C**	**I**	**DES**	TGS- 7.40
	Vazamento de óleo combustível devido a colisão entre veículos utilizados na instalação (carros, caminhão tanque, caminhão vácuo para coleta de efluentes, ônibus de transporte de funcionários, equipamentos)	- Falha de algum componente ou equipamento do veículo; - Mau estado de conservação do veículo; - Ausência de manutenção do veículo; - Falha do motorista; - Excesso de velocidade.	-Visual; -Auditiva;	- Piso Impermeável - Controle de acesso de veículos. - Placas de sinalização e limitação de velocidade.	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar ferimentos ao pessoal	**B**	**II**	**DES**	**R40:** Disponibilizar kits ambientais em locais estratégicos, para contenção de pequenos vazamentos de óleo/graxa.	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.41
					Patrimônio	Danos leves ao equipamento. Perda de combustível	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.42
					Meio Ambiente	Impacto ambiental de pequena magnitude com alcance interno ou externo ou reversível com ações imediatas	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.43
					Imagem	Repercursão local	**B**	**II**	**DES**		**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.44

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Graneis Solidos - TGS**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
Áreas de Armazenamento de Grãos	**Incêndio / Explosão em locais de armazenamento de grãos**	Formação de névoa / poeira inflamável em contato com fonte de ignição em locais de armazenamento.	- Visual - Auditivo	- Sistema de combate a incêndio - Brigada de Emergência	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	C	IV	SÉR	**R45:** Estudar condições de ventilação no local de armazenamento, evitando formação de atmosfera explosiva. **R46:** Elaborar estudo de classificação de áreas para os locais de armazenamento de grãos e adequar sistema elétrico do galpão (equipamentos ATEX) para atmosferas explosivas conforme estudo elaborado. **R47:** Implantar procedimento com medições periódicas de parâmetros ambientais: umidade e temperatura. **R48:** Elaborar procedimento operacional de descarga e empilhamento dos grãos. **R49:** Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão. **R50:** Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio de grãso.	B	IV	MOD	TGS- 7.45
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGS- 7.46
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGS- 7.47
					Imagem	Repercussão nacional	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGS- 7.48
	Incêndio / Explosão em locais de movimentação de grãos (esteira)	Formação de névoa / poeira inflamável em contato com fonte de ignição em locais de movimentação (esteira)	- Visual - Auditivo	- Sistema de combate a incêndio - Brigada de Emergência	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	C	IV	SÉR	**R46:** Elaborar estudo de classificação de áreas para os locais de armazenamento de grãos e adequar sistema elétrico do galpão (equipamentos ATEX) para atmosferas explosivas conforme estudo elaborado. **R48:** Elaborar procedimento operacional de descarga e empilhamento dos grãos. **R50:** Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio de grãso.	B	IV	MOD	TGS- 7.49
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGS- 7.50
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGS- 7.51
					Imagem	Repercussão nacional	C	IV	SÉR		B	IV	MOD	TGS- 7.52
Áreas de Armazenemanto de Minérios / Carvão	**Incêndio / Explosão em locais de armazenamento e movimentação de de Minérios / Carvão**	- Curtos-circuitos no sistema elétrico do equipamento. - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva. - Causas Naturais	- Visual - Auditivo	- Sistema de combate a incêndio - Brigada de Emergência	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	C	IV	SÉR	**R45:** Estudar condições de ventilação no local de armazenamento, evitando formação de atmosfera explosiva. **R46:** Elaborar estudo de classificação de áreas para os locais de armazenamento de minérios e carvão e adequar sistema elétrico do galpão (equipamentos ATEX) para atmosferas explosivas conforme estudo elaborado.	B	IV	MOD	TGS- 7.53
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	C	IV	SÉR	**R51:** Elaborar procedimento operacional de descarga e empilhamento dos minérios e carvão. **R52:** Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão. **R53:** Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio carvão e minérios. **'R54**: Implantar controle de fontes de ignição em toda a área portuária (exemplo: sinalizações, áreas de fumantes, dentre outras). **R42:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando	B	IV	MOD	TGS- 7.54
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	C	III	MOD		B	III	MEN	TGS- 7.55

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

Empresa:	Imetame Porto Logística	**Documentos**	Memorial Descritivo: ECO-TGL-COM-GER-MDE-90000 (003) e Relatório de Caracterização do Emprendimento para EIA/RIMA.
Processo:	**Terminal Graneis Solidos - TGS**	**Revisão**	1
Referência:	Estudo de Análise de Risco (EAR), em conformidade com a Norma Técnica P4.261 da CETESB.	**Data**	10/05/2024
Equipe:	**Ambipar:** Emerson Tomasoni, João Milani, Maria Vertonha | **Imetame:**		

Área / Atividade	Perigo	Causa Iniciadora	Modos de Detecção	Salvaguardas (Previstas ou Instaladas)	Consequências		Risco Inicial			Recomendações/Observações	Risco Residual			Nº do Cenário
					Dimensão	Danos	F	S	R		F	S	F	
					Imagem	Repercussão nacional	**C**	**IV**	**SÉR**	cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TMULT. **'R43:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado	**B**	**IV**	**MOD**	TGS- 7.56
Áreas de Armazenemanto de Fertilizantes	**Vazamento de produtos químicos (fertilizantes).**	- Ruptura / Furo em reservatórios, recipientes, válvula e acessórios, devido a falhas operacionais e/ou construção e montagem e/ou mecânicas. - Falhas operacionais e/ou de processo - Choques mecânicos / causas externas			**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	**C**	**II**	**MEN**	**R55:** Disponibilizar chuveiro lava olhos nos locais com armazenamento de produtos químicos, em conformidade com sua respectiva FISPQ. **R56:** Elaborar procedimento / instrução de trabalho para armazenamento de produtos químicos garantindo a segurança devido a incompatibilidade.	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.57
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**II**	**MEN**	**R57:** Delimitar locais específicos para armazenamento de produtos químicos de acordo com os riscos associados ao respectivo produto. **R58:** Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão.	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.58
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	**C**	**II**	**MEN**	**R59:** Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio carvão e minérios. **'R54** Implantar controle de fontes de ignição em toda a área portuária (exemplo: sinalizações, áreas de fumantes, dentre outras).	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.59
					Imagem	Repercussão nacional	**C**	**II**	**MEN**	**R42:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TMULT. **'R43:** Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado	**B**	**II**	**DES**	TGS- 7.60
	Incêndio / Explosão em locais de armazenamento e movimentação Fertilizantes	- Curtos-circuitos no sistema elétrico do equipamento. - Acúmulo de lixo com residual de material inflamável (ex.: tintas, óleos, graxas, solventes, entre outros); - Sobreaquecimento de maquinário próximo as redes de óleo; - Serviços à quente próximo à área do reservatório de combustível; - Fumar em locais não permitidos; - Presença de atmosfera explosiva. - Causas Naturais	- Visual - Auditivo	- Sistema de combate a incêndio - Brigada de Emergência	**Segurança das Pessoas**	Potencial para causar várias vítimas fatais	**C**	**IV**	**SÉR**	**R60:** Elaborar procedimento operacional de descarga e empilhamento dos fertilizantes. **R61:** Elaborar e implantar procedimento de housekeeping no galpão.	**B**	**IV**	**MOD**	TGS- 7.61
					Patrimônio	Danos graves ao equipamento. Perda de combustível	**C**	**IV**	**SÉR**	**R62**: Avaliar a necessidade de adequação do projeto do sistema de combate a incêndio para atendimento a áreas de armazenamento e manuseio de fertitilizantes **'R54:** Implantar controle de fontes de ignição em toda a área portuária (exemplo: sinalizações, áreas de fumantes, dentre outras).	**B**	**IV**	**MOD**	TGS- 7.62
					Meio Ambiente	Impacto de magnitude considerável	**C**	**III**	**MOD**	**R42:** Elaborar Plano de Resposta a Emergência contemplando cenários de incêndio, explosão, queda de objetos, lesões pessoais, vazamentos e demais cenários acidentais previstos em normas regulamentadoras para as atividades do TMULT. **'R43**: Treinar a equipe responsável no Plano de Resposta a Emergência elaborado	**B**	**III**	**MEN**	TGS- 7.63
					Imagem	Repercussão nacional	**C**	**IV**	**SÉR**		**B**	**IV**	**MOD**	TGS- 7.64

ANEXO IV

Simulações Computacionais PHAST®

Input Report

Workspace: EAR_PORTO IMETAME_REV 02

PORTO IMETAME

Study
EAR_PORTO IMETAME_REV 02

Tab	Group	Field	Value	Units
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

Ship to Ship

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	138641	kg
		Volume inventory	200	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition	Probability of immediate	Stationary - use material reactivity	

	probabilities	ignition		
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	Modelling of time-	Vacuum relief valve	Operating	

releases	varying leaks and line ruptures			
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	200	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	200	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	Water	
		Type of pool substrate and bunds	Water	
	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-6946,4	m
		North	6434,46	m
		Apply location offset	No	

H01

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	304,8	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	14	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		

Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	Water	
		Type of pool substrate and bunds	Water	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Ship to Ship (1)

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	138641	kg
		Volume inventory	200	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction

	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	200	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	200	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	Water	
		Type of pool substrate and bunds	Water	
	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-7259,82	m
		North	6211,13	m
		Apply location offset	No	

H01

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	304,8	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	14	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	Water	
		Type of pool substrate and bunds	Water	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship

Pressure vessel

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	115557	kg
		Volume inventory	166,7	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	7	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	166,7	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	166,7	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		s

		time		
	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	

		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-6904,13	m
		North	6378,92	m
		Apply location offset	No	

H02

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	254	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship (1)

Pressure vessel

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	115557	kg
		Volume inventory	166,7	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	

	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	166,7	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	166,7	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-7220	m
		North	6154	m
		Apply location offset	No	

H02

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	254	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	

		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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		s

		time		
	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship (2)

Pressure vessel

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	115557	kg
		Volume inventory	166,7	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	

	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	0	

		velocity head losses		
		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	166,7	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	166,7	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: Uniform confined	
	Ignition	Supply late ignition	No ignition location	

		location		
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	

		radiation levels		
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-7719,69	m
		North	6087,97	m
		Apply location offset	No	

H02

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	254	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	

		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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: Uniform confined	

	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship

Pressure vessel

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	92404,2	kg
		Volume inventory	133,3	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction

		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	7	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	133,3	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	133,3	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	

		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-6904,13	m
		North	6378,92	m

Apply location offset	No

H03

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	203,2	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL recommended	
	Droplet break-up	Droplet break-up	Use flashing correlation	

	mechanism	mechanism - instantaneous		
		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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	

		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship (1)

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	92404,2	kg
		Volume inventory	133,3	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	

		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	133,3	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	133,3	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-7220	m
		North	6154	m
		Apply location offset	No	

H03

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	203,2	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship (2)

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	92404,2	kg
		Volume inventory	133,3	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to	Flammable only	

		model		
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	0	/m

		pipe		
		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	133,3	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	133,3	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-7719,69	m
		North	6087,97	m
		Apply location offset	No	

H03

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	203,2	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	

	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	No	

		averaging time		
		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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship

Pressure vessel

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	46236,7	kg
		Volume inventory	66,7	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	

		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	7	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	66,7	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	66,7	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	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	

parameters	(Consequence calculations only)			
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-6904,13	m
		North	6378,92	m
		Apply location offset	No	

H04

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152,4	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of		fraction

		delayed ignition		
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	Concrete, no bund	

		bunds		
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship (1)

Pressure vessel

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	46236,7	kg
		Volume inventory	66,7	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed	Calculate minimum probability of delayed ignition	

		ignition		
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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-	Tank volume	66,7	m3

	varying releases			
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	66,7	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	

		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-7220	m
		North	6154	m
		Apply location offset	No	

H04

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152,4	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	

	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	

		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Shore to Ship (2)

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	46236,7	kg
		Volume inventory	66,7	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA /		

		UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	66,7	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	66,7	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	20	s

		exposure duration		
	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-7719,69	m
		North	6087,97	m
		Apply location offset	No	

H04

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	152,4	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	7	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
Risk	Event frequency	Event frequency	4E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Tanque de 10.000 m³ (1)

Atmospheric storage tank

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³

Tab	Group	Field	Value	Units

Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	7,01233E+06	kg
		Volume inventory	10000	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Temperature and atmospheric pressure	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)		bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
		Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	14	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	10000	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	10000	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	Dique	

	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: Uniform confined	
	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	
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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10149,1	m
		North	6944,13	m
		Apply location offset	No	

H05

Catastrophic rupture

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	14	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Risk	Event frequency	Event frequency	5E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Tanque de 10.000 m³ (2)

Atmospheric storage tank
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	7,01233E+06	kg
		Volume inventory	10000	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Temperature and atmospheric pressure	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)		bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
		Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	

Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	14	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	10000	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	10000	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	Dique	
	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: Uniform confined	
	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	
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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10149,1	m
		North	6904,13	m
		Apply location offset	No	

H05

Catastrophic rupture

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	14	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Risk	Event frequency	Event frequency	5E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion		fraction

		probability		
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Tanque de 10.000 m³ (3)

Atmospheric storage tank
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	7,01233E+06	kg
		Volume inventory	10000	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Temperature and atmospheric pressure	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)		bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed	Calculate minimum probability of delayed	

		ignition	ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
		Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	14	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	10000	m3
		Tank vapour volume	0	m3

		Tank liquid volume	10000	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	Dique	
	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: Uniform confined	
	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	
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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10149,1	m
		North	6869,16	m
		Apply location offset	No	

H05

Catastrophic rupture

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	14	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Risk	Event frequency	Event frequency	5E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	

		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	

		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Tanque de 5.000 m^3

Atmospheric storage tank

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m^3

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	3,50617E+06	kg
		Volume inventory	5000	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Temperature and atmospheric pressure	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)		bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	

Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
		Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	19	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	5000	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	5000	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	Dique	
	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: Uniform confined	
	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	
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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10148,9	m
		North	6975,64	m
		Apply location offset	No	

H06

Catastrophic rupture

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m³\Tanque de 5.000 m³

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	19	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Risk	Event frequency	Event frequency	5E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Bombas de Exportação

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	116896	kg
		Volume inventory	166,7	m3

		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	166,7	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	166,7	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10199,2	m
		North	7005,38	m
		Apply location offset	No	

H07

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	254	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	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

Risk	Event frequency	Event frequency	2E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Bombas de Distribuição

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	93474,4	kg
		Volume inventory	133,3	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	

Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	133,3	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	133,3	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	3	

		modification factor		
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10166,2	m
		North	6963,21	m
		Apply location offset	No	

H08

Short pipe

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	203,2	mm
		Pipe length	1	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	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
Risk	Event frequency	Event frequency	2E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed	Calculate minimum probability of delayed	

		ignition	ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Phase to be released	Liquid	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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 and bund	Type of terrain for	Land	

terrain	definition	dispersion		
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Long pipeline

Long pipeline
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
Risk	Failure frequencies	Failure frequency model	Use pipeline thickness correlation	
		Use correlation?	Use exponential curve fit	
		Failure frequency specified	Per pipeline	
		Failure frequency		/AvgeYear
		Supplied length		m
	Event spacing	Event spacing method	Automatic	
		User-defined event spacing		m
	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition		fraction

		probability		
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
		Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
Scenario	Pipe dimensions	Supply pipeline length longer than drawn on GIS	No	
		Entire pipeline length	3631,69	m
		Length upstream of first geometry point	0	m
		Length calculated from the geometry tab	3631,69	m
		Length downstream of last geometry point	0	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Release location	Elevation	1	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Pump data	Pumped inflow	199,444	kg/s
	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
Long pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
		Construction material (enabled in discharge parameters)		
		Pipe wall thickness	10	mm
	Valves	Number of valves	0	
		Valve type		
		Valve distance from upstream end of pipeline		m
		Valve closing time		s
		Valve excess flow		kg/s
		Probability of failure on demand		fraction

	Small holes method	Small hole size discharge method	Steady state orifice model	
		Relative size for "small" breach - liquid	0,2	
		Relative size for "small" breach - vapour	0,04	
		Use specified discharge coefficient?	No	
		Discharge coefficient	1	fraction
	Pipeline surrounding characteristics and crater modelling	Pipeline surrounding	Above ground	
		Depth of soil cover		m
		Soil cover type	Clay	
	Variations from default	Number of user defined pipeline sections	0	
		Failure frequency model		
		Failure frequency specified		
		Failure frequency		/AvgeYear
		Supplied length		m
		Section start distance		m
		Section end distance		m
		Pipe internal diameter		mm
		Pipe wall thickness		mm
		Section height		m
		Section surrounding		
		Depth of soil cover		m
		Soil cover type		
		User-defined section start and end section validation	Sections are valid	
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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 (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	

		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10191,3; -8575,27; -8157,43; -7447,22; -6895,62	m
		North	7004,37; 6467,79; 6184,89; 5969,46; 6370,73	m
		Length	3,63169	km
		Apply location offset	No	

Auto-generated sections

Auto-generated sections
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario group	Sum of probabilities for the scenario group	Probability	0	fraction
Auto-section	Auto-section results	Total number of pipeline	1	

results		sections		
		Pipeline section identifiers	0	
		Pipeline sub-sections per pipeline section	5	
		Section lengths	3631,69	m
		Section start X-Coordinates	-10191,3	m
		Section start Y-Coordinates	7004,37	m
		Section start distances from upstream end	0	m
		Section end X-Coordinates	-6895,62	m
		Section end Y-Coordinates	6370,73	m
		Section end distances from upstream end	3631,69	m
		Failure frequencies for sections (per segment)	0,000348549	/AvgeYear

H09

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-10181,8	m
		Breach calculated north location	7001,22	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to	Reduce risks for mounded	No	

	model	/ underground tanks		
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

150

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	150	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-10049	m
		Breach calculated north location	6957,11	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	

Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

300

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	300	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-9906,61	m
		Breach calculated north location	6909,84	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	

	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
Dispersion	Dispersion scope	Concentration of interest		ppm
		Averaging time for concentration of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging		s

		time		
	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

450

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	450	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-9764,25	m
		Breach calculated north location	6862,57	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	

		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

600

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	600	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-9621,89	m
		Breach calculated north location	6815,3	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m

		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

750

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	750	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-9479,53	m
		Breach calculated north location	6768,04	m

		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s

		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	

		levels		
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

900

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	900	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east	-9337,18	m

		location		
		Breach calculated north location	6720,77	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s

		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

1050

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,255102	fraction
	Release location	Distance to break	1050	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to	3631,69	m

		break		
		Breach calculated east location	-9194,82	m
		Breach calculated north location	6673,5	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	355,6	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		

		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Long pipeline

Long pipeline

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC

		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
Risk	Failure frequencies	Failure frequency model	Use pipeline thickness correlation	
		Use correlation?	Use exponential curve fit	
		Failure frequency specified	Per pipeline	
		Failure frequency		/AvgeYear
		Supplied length		m
	Event spacing	Event spacing method	Automatic	
		User-defined event spacing		m
	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
		Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
Scenario	Pipe dimensions	Supply pipeline length longer than drawn on GIS	No	
		Entire pipeline length	3631,69	m
		Length upstream of first geometry point	0	m
		Length calculated from the geometry tab	3631,69	m
		Length downstream of last geometry point	0	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm

	Release location	Elevation	1	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Pump data	Pumped inflow	159,556	kg/s
	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
Long pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
		Construction material (enabled in discharge parameters)		
		Pipe wall thickness	10	mm
	Valves	Number of valves	0	
		Valve type		
		Valve distance from upstream end of pipeline		m
		Valve closing time		s
		Valve excess flow		kg/s
		Probability of failure on demand		fraction
	Small holes method	Small hole size discharge method	Steady state orifice model	
		Relative size for "small" breach - liquid	0,2	
		Relative size for "small" breach - vapour	0,04	
		Use specified discharge coefficient?	No	
		Discharge coefficient	1	fraction
	Pipeline surrounding characteristics and crater modelling	Pipeline surrounding	Above ground	
		Depth of soil cover		m
		Soil cover type	Clay	
	Variations from default	Number of user defined pipeline sections	0	
		Failure frequency model		
		Failure frequency specified		
		Failure frequency		/AvgeYear
		Supplied length		m
		Section start distance		m
		Section end distance		m
		Pipe internal diameter		mm
		Pipe wall thickness		mm
		Section height		m

		Section surrounding		
		Depth of soil cover		m
		Soil cover type		
		User-defined section start and end section validation	Sections are valid	
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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 (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10191,3; -8575,27; -8157,43; -7447,22; -6895,62	m
		North	7004,37; 6467,79; 6184,89; 5969,46; 6370,73	m
		Length	3,63169	km
		Apply location offset	No	

Auto-generated sections

Auto-generated sections
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario group	Sum of probabilities for the scenario group	Probability	0	fraction
Auto-section results	Auto-section results	Total number of pipeline sections	1	
		Pipeline section identifiers	0	
		Pipeline sub-sections per pipeline section	6	
		Section lengths	3631,69	m
		Section start X-Coordinates	-10191,3	m
		Section start Y-Coordinates	7004,37	m
		Section start distances from upstream end	0	m
		Section end X-Coordinates	-6895,62	m
		Section end Y-Coordinates	6370,73	m
		Section end distances from upstream end	3631,69	m
		Failure frequencies for sections (per segment)	0,000348549	/AvgeYear

H10

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture	0,347222	fraction

		(area)		
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-10181,8	m
		Breach calculated north location	7001,22	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m

Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

150

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	

		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	150	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-10049	m
		Breach calculated north location	6957,11	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up	Droplet break-up	Do not force correlation	

	mechanism	mechanism - continuous		
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	20	s

		exposure duration		
	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

300

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	300	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-9906,61	m
		Breach calculated north location	6909,84	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

450

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	450	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-9764,25	m
		Breach calculated north location	6862,57	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

600

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	600	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	3631,69	m
		Breach calculated east location	-9621,89	m
		Breach calculated north location	6815,3	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	3631,69	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Long pipeline (1)

Long pipeline
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	55	degC
		Pressure (gauge)	7	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
Risk	Failure frequencies	Failure frequency model	Use pipeline thickness correlation	
		Use correlation?	Use exponential curve fit	
		Failure frequency specified	Per pipeline	
		Failure frequency		/AvgeYear
		Supplied length		m
	Event spacing	Event spacing method	Automatic	
		User-defined event spacing		m
	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
		Fraction of ignition probability for	0,3	

		immediate ignition		
Scenario	Pipe dimensions	Supply pipeline length longer than drawn on GIS	No	
		Entire pipeline length	444,989	m
		Length upstream of first geometry point	0	m
		Length calculated from the geometry tab	444,989	m
		Length downstream of last geometry point	0	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Release location	Elevation	1	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Pump data	Pumped inflow	159,556	kg/s
	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
Long pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
		Construction material (enabled in discharge parameters)		
		Pipe wall thickness	10	mm
	Valves	Number of valves	0	
		Valve type		
		Valve distance from upstream end of pipeline		m
		Valve closing time		s
		Valve excess flow		kg/s
		Probability of failure on demand		fraction
	Small holes method	Small hole size discharge method	Steady state orifice model	
		Relative size for "small" breach - liquid	0,2	
		Relative size for "small" breach - vapour	0,04	
		Use specified discharge coefficient?	No	
		Discharge coefficient	1	fraction
	Pipeline surrounding characteristics and crater modelling	Pipeline surrounding	Above ground	
		Depth of soil cover		m
		Soil cover type	Clay	
	Variations from default	Number of user defined pipeline sections	0	
		Failure frequency		

		model		
		Failure frequency specified		
		Failure frequency		/AvgeYear
		Supplied length		m
		Section start distance		m
		Section end distance		m
		Pipe internal diameter		mm
		Pipe wall thickness		mm
		Section height		m
		Section surrounding		
		Depth of soil cover		m
		Soil cover type		
		User-defined section start and end section validation	Sections are valid	
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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 (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: Uniform confined	

	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-9479,2; -9057,08	m
		North	6769,29; 6628,47	m
		Length	0,444989	km
		Apply location offset	No	

Auto-generated sections

Auto-generated sections
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario group	Sum of probabilities for the scenario group	Probability	0	fraction
Auto-section results	Auto-section results	Total number of pipeline sections	1	
		Pipeline section identifiers	0	
		Pipeline sub-sections per pipeline section	5	
		Section lengths	444,989	m
		Section start X-Coordinates	-9479,2	m
		Section start Y-Coordinates	6769,29	m
		Section start distances from upstream end	0	m
		Section end X-Coordinates	-9057,08	m
		Section end Y-Coordinates	6628,47	m
		Section end distances from upstream end	444,989	m
		Failure frequencies for sections (per segment)	4,27075E-05	/AvgeYear

Location specific breach
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	10	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	444,989	m
		Breach calculated east location	-9469,72	m
		Breach calculated north location	6766,12	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	444,989	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

150

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	150	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	444,989	m
		Breach calculated east location	-9336,91	m
		Breach calculated north location	6721,82	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	444,989	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	

		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	

		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

300

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	300	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	444,989	m
		Breach calculated east location	-9194,62	m
		Breach calculated north location	6674,35	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	444,989	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	

		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation	3	

		levels		
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

450

Location specific breach

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Breach data	Breach sizing method	Actual size	
		Hole diameter	254	mm
		Relative branch aperture (area)	0,347222	fraction
	Release location	Distance to break	440	m
		Minimum distance to break	0	m
		Maximum distance to break	444,989	m
		Breach calculated east location	-9061,81	m
		Breach calculated north location	6630,05	m
		Elevation	1	m
	Pipe dimensions	Entire pipeline length	444,989	m
		Pipe internal diameter	304,8	mm
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
	Isolation	Isolation	No Isolation	
	Crater modelling	Accident type for buried sections	Full bore rupture	
Risk	Event frequency	Event frequency	1,5E-05	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition	Release type for CLA / UKOOA		

	modelling			
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	
Long pipe	Crater modelling	Fracture length	12	m
Time varying releases	Time averaging	Duration of interest	3600	s
		Method for calculating average rate	Average between 2 times	
		Expected number of average rates		
		Time at which release rate is calculated		s
		First time value for rate between two times	0	s
		Second time value for rate between two times	20	s
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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	

		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Caminhão Tanque

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	21037	kg
		Volume inventory	30	m3
		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	1	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA /		

		UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	30	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	30	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	20	s

		exposure duration		
	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10176,7	m
		North	6963,85	m
		Apply location offset	No	

H11

Catastrophic rupture

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	2	m
		Tank head	2	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Risk	Event frequency	Event frequency	5E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		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: Uniform confined	

	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Vagão Tanque

Pressure vessel
EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	N-NONANE	
		Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	42074	kg
		Volume inventory	60	m3

		Material to track	N-NONANE	
		Type of risk effects to model	Flammable only	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,5	bar
		Fluid state	Liquid	
		Liquid mole fraction	1	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Risk	Type of risk effects to model	Jet fire modelling for horizontal releases	Horizontal jet only	
		Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction
	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Fraction of ignition probability for immediate ignition	0,3	
		Release type for CLA / UKOOA		
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	1	m
		Tank head	2	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV GL 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	60	m3
		Tank vapour volume	0	m3
		Tank liquid volume	60	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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	Crosswind angle	0	deg
		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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	-10491,7	m
		North	6998,02	m
		Apply location offset	No	

H12

Catastrophic rupture

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	2	m
		Tank head	2	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Risk	Event frequency	Event frequency	5E-06	/AvgeYear
	Type of risk effects to model	Reduce risks for mounded / underground tanks	No	
	Non-ignition probabilities	Specify probability of non-ignition	Calculate non-ignition probability	
		Non-ignition probability		fraction
	Immediate ignition probabilities	Probability of immediate ignition	Stationary - use material reactivity	
		Immediate ignition probability		fraction

	Delayed ignition probabilities	Specify minimum probability of delayed ignition	Calculate minimum probability of delayed ignition	
		Minimum probability of delayed ignition		fraction
		Specify conditional explosion probability	Calculate conditional probability	
		Conditional explosion probability		fraction
	Cox-Lees-Ang and UKOOA ignition modelling	Release type for CLA / UKOOA		
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	N-NONANE	
		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: Uniform confined	
	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	
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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	3	
		Intensity levels	9,8; 19,45; 35	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

Caldeira

Standalones

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H13_Caldeira

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	WATER	
Geometry	Geometry	East	-10185,5	m
		North	7017,44	m
		Apply location offset	No	

H13

BLEVE blast

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H13_Caldeira\Caldeira

Tab	Group	Field	Value	Units
Storage conditions	Vessel	Shape	Cylindrical	
		Elevation	3	m
		Diameter	3,4	m
		Length	8,4	m
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	420	degC
		Pressure (gauge)	23	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction

		Liquid fraction mass	0	fraction
	Material	Specify volume inventory?	Yes	
		Mass inventory	589,815	kg
		Volume inventory	76,2653	m3
Distances	Distances of interest	Max. distance option	From minimum overpressure	
		Minimum distance	0	m
		Maximum distance		m
		Step size		m
		Number of distance points	100	
BLEVE blast parameters	BLEVE blast parameters	Air or ground burst	Ground burst	
		Ideal gas modeling	Model as real gas	
		Model option	CCPS second edition (2010)	

Discharge Report

Workspace: EAR_PORTO IMETAME_REV 02

Study: PORTO IMETAME

Equipment Item: Ship to Ship

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship

Material	**N-NONANE**	
East	-6946,4	m
North	6434,46	m

Scenario (Short pipe) : H01

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship\H01

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**138641**	kg
Mass in pipe	**50,5803**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**304,8**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1482,47	kg/s
Release duration	93,5546	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um
Expanded diameter	**0,3048**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**138641**	kg
Mass in pipe	**50,5803**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**304,8**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1482,47	kg/s
Release duration	93,5546	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,3048**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Ship to Ship (1)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)

Material	**N-NONANE**	
East	-7259,82	m
North	6211,13	m

Scenario (Short pipe) : H01

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)\H01

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**138641**	kg
Mass in pipe	**50,5803**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**304,8**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1482,47	kg/s
Release duration	93,5546	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,3048**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**138641**	kg
Mass in pipe	**50,5803**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**304,8**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1482,47	kg/s
Release duration	93,5546	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,3048**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship

Material	**N-NONANE**	
East	-6904,13	m
North	6378,92	m

Scenario (Short pipe) : H02

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship\H02

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**115557**	kg
Mass in pipe	**35,1252**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1029,49	kg/s
Release duration	112,281	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**115557**	kg
Mass in pipe	**35,1252**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1029,49	kg/s
Release duration	112,281	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship (1)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)

Material	**N-NONANE**	
East	-7220	m
North	6154	m

Scenario (Short pipe) : H02

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)\H02

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**115557**	kg
Mass in pipe	**35,1252**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1029,49	kg/s
Release duration	112,281	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**115557**	kg
Mass in pipe	**35,1252**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1029,49	kg/s
Release duration	112,281	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship (2)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)

Material	**N-NONANE**	
East	-7719,69	m
North	6087,97	m

Scenario (Short pipe) : H02

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)\H02

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**115557**	kg
Mass in pipe	**35,1252**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1029,49	kg/s
Release duration	112,281	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**115557**	kg
Mass in pipe	**35,1252**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1029,49	kg/s
Release duration	112,281	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship

Material	**N-NONANE**	
East	-6904,13	m
North	6378,92	m

Scenario (Short pipe) : H03

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship\H03

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**92404,2**	kg
Mass in pipe	**22,4801**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	658,874	kg/s
Release duration	140,28	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**92404,2**	kg
Mass in pipe	**22,4801**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	658,874	kg/s
Release duration	140,28	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship (1)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)

Material	**N-NONANE**	
East	-7220	m
North	6154	m

Scenario (Short pipe) : H03

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)\H03

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**92404,2**	kg
Mass in pipe	**22,4801**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	658,874	kg/s
Release duration	140,28	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**92404,2**	kg
Mass in pipe	**22,4801**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	658,874	kg/s
Release duration	140,28	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship (2)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)

Material	**N-NONANE**	
East	-7719,69	m
North	6087,97	m

Scenario (Short pipe) : H03

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)\H03

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**92404,2**	kg
Mass in pipe	**22,4801**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	658,874	kg/s
Release duration	140,28	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**92404,2**	kg
Mass in pipe	**22,4801**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	658,874	kg/s
Release duration	140,28	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship

Material	**N-NONANE**	
East	-6904,13	m
North	6378,92	m

Scenario (Short pipe) : H04

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship\H04

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**46236,7**	kg
Mass in pipe	**12,6451**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**152,4**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	370,616	kg/s
Release duration	124,79	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,1524**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**46236,7**	kg
Mass in pipe	**12,6451**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**152,4**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	370,616	kg/s
Release duration	124,79	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,1524**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship (1)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)

Material	**N-NONANE**	
East	-7220	m
North	6154	m

Scenario (Short pipe) : H04

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)\H04

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**46236,7**	kg
Mass in pipe	**12,6451**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**152,4**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	370,616	kg/s
Release duration	124,79	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,1524**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**46236,7**	kg
Mass in pipe	**12,6451**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**152,4**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	370,616	kg/s
Release duration	124,79	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,1524**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Shore to Ship (2)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)

Material	**N-NONANE**	
East	-7719,69	m
North	6087,97	m

Scenario (Short pipe) : H04

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)\H04

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**46236,7**	kg
Mass in pipe	**12,6451**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**152,4**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	370,616	kg/s
Release duration	124,79	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	240,654	um

Expanded diameter	**0,1524**	m
Velocity	29,3217	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**46236,7**	kg
Mass in pipe	**12,6451**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**152,4**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	370,616	kg/s
Release duration	124,79	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,3217	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	55,3655	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	239,954	um
Expanded diameter	**0,1524**	m
Velocity	29,3217	m/s

Equipment Item: Tanque de 10.000 m³ (1)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (1)

Material	**N-NONANE**	
East	-10149,1	m
North	6944,13	m

Scenario (Catastrophic rupture) : H05

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (1)\H05

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**7,01233E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**14**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9893	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,5588	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**7,01233E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**14**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9893	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,5588	m/s

Equipment Item: Tanque de 10.000 m³ (2)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)

Material	**N-NONANE**	
East	-10149,1	m
North	6904,13	m

Scenario (Catastrophic rupture) : H05

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)\H05

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**7,01233E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**14**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9893	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,5588	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**7,01233E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**14**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9893	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,5588	m/s

Equipment Item: Tanque de 10.000 m³ (3)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)

Material	**N-NONANE**	
East	-10149,1	m
North	6869,16	m

Scenario (Catastrophic rupture) : H05

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)\H05

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**7,01233E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**14**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9893	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,5588	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**7,01233E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**14**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9893	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,5588	m/s

Equipment Item: Tanque de 5.000 m³

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m³\Tanque de 5.000 m³

Material	**N-NONANE**	
East	-10148,9	m
North	6975,64	m

Scenario (Catastrophic rupture) : H06

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m³\Tanque de 5.000 m³\H06

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**3,50617E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**19**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9856	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,97844	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**3,50617E+06**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Liquid at atmospheric pressure**	

Scenario data

Tank head	**19**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9856	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	10000	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,97844	m/s

Equipment Item: Bombas de Exportação

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação

Material	**N-NONANE**	
East	-10199,2	m
North	7005,38	m

Scenario (Short pipe) : H07

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação\H07

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**116896**	kg
Mass in pipe	**35,532**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1036,68	kg/s
Release duration	112,794	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	45,3828	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,1887	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	45,3828	degC

Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	254,667	um
Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,1887	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**116896**	kg
Mass in pipe	**35,532**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**254**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	1036,68	kg/s
Release duration	112,794	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	45,3828	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,1887	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	45,3828	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	253,926	um
Expanded diameter	**0,254**	m
Velocity	29,1887	m/s

Equipment Item: Bombas de Distribuição

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição

Material	**N-NONANE**	
East	-10166,2	m
North	6963,21	m

Scenario (Short pipe) : H08

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição\H08

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**93474,4**	kg
Mass in pipe	**22,7405**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,475	kg/s
Release duration	140,92	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	45,3828	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,1887	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	45,3828	degC

Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	254,667	um
Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,1887	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**93474,4**	kg
Mass in pipe	**22,7405**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Pipe scenario type	**Line rupture**	
Phase to be released	Liquid	
Tank head	0	m

Pipe data

Pipe internal diameter	**203,2**	mm
Pipe length	**1**	m
Pipe roughness	0,045	mm

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,475	kg/s
Release duration	140,92	s

Orifice or pipe exit data (before atmospheric expansion)

Pressure	1,01325	bar
Temperature	45,3828	degC
Liquid mass fraction	**1**	fraction
Velocity at vena contracta (at exit for pipe releases)	29,1887	m/s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	45,3828	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	253,926	um
Expanded diameter	**0,2032**	m
Velocity	29,1887	m/s

Equipment Item: Long pipeline

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline

Material	**N-NONANE**	
East	-10191,3 -8575,27 -8157,43 -7447,22 -6895,62	m
North	7004,37 6467,79 6184,89 5969,46 6370,73	m

Scenario (Location specific breach) : H09

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline\H09

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,599	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,088	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 150

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline\150

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,599	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,088	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 300

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline\300

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,599	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,088	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 450

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline\450

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,599	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,088	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 600

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline\600

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,599	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	724,44	kg/s
Release duration	217,254	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8664	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	175,088	um
Expanded diameter		m
Velocity	34,3688	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 750

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline\750

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	691,522	kg/s
Release duration	224,936	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8797	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	192,688	um
Expanded diameter		m
Velocity	32,8077	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	691,522	kg/s
Release duration	224,936	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8797	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	192,127	um
Expanded diameter		m
Velocity	32,8077	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 900

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline\900

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	691,522	kg/s
Release duration	224,936	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8797	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	192,688	um
Expanded diameter		m
Velocity	32,8077	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	691,522	kg/s
Release duration	224,936	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8797	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	192,127	um
Expanded diameter		m
Velocity	32,8077	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 1050

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline\1050

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	691,522	kg/s
Release duration	224,936	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8797	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	192,688	um
Expanded diameter		m
Velocity	32,8077	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	691,522	kg/s
Release duration	224,936	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8797	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	192,127	um
Expanded diameter		m
Velocity	32,8077	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Equipment Item: Long pipeline

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline

Material	**N-NONANE**	
East	-10191,3 -8575,27 -8157,43 -7447,22 -6895,62	m
North	7004,37 6467,79 6184,89 5969,46 6370,73	m

Scenario (Location specific breach) : H10

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline\H10

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	209,105	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	208,496	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 150

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline\150

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	209,105	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	208,496	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 300

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline\300

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	209,105	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	208,496	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 450

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline\450

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	209,105	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	208,496	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 600

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline\600

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	209,105	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	663,895	kg/s
Release duration	209,699	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8734	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	208,496	um
Expanded diameter		m
Velocity	31,4967	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Equipment Item: Long pipeline (1)

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)

Material	**N-NONANE**	
East	-9479,2 -9057,08	m
North	6769,29 6628,47	m

Scenario (Location specific breach) : 10

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)\10

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	293,102	kg/s
Release duration	76,6753	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8761	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1072,75	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,9055	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	293,102	kg/s
Release duration	76,6753	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8761	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1069,63	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,9055	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 150

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)\150

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	290,712	kg/s
Release duration	77,3198	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8784	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1090,44	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,7921	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	290,712	kg/s
Release duration	77,3198	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8784	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1087,27	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,7921	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 300

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)\300

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	285,943	kg/s
Release duration	78,6018	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,883	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1127,74	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,566	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	285,943	kg/s
Release duration	78,6018	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,883	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1124,45	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,566	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Scenario (Location specific breach) : 450

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)\450

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	283,567	kg/s
Release duration	79,2488	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8852	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1146,97	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,4533	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**7**	bar
Initial temperature	**55**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

OUTPUT DATA

Mass flow rate	283,567	kg/s
Release duration	79,2488	s

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	54,8852	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	1143,63	um
Expanded diameter		m
Velocity	13,4533	m/s

Calculated Quantities

Mass flow of air	0	kg/s

Equipment Item: Caminhão Tanque

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque

Material	**N-NONANE**	
East	-10176,7	m
North	6963,85	m

Scenario (Catastrophic rupture) : H11

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque\H11

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**21037**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**1**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Tank head	**2**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9767	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	468,93	um
Expanded diameter		m
Velocity	3,80603	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**21037**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**1**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Tank head	**2**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9767	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	468,93	um
Expanded diameter		m
Velocity	3,80603	m/s

Equipment Item: Vagão Tanque

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque

Material	**N-NONANE**	
East	-10491,7	m
North	6998,02	m

Scenario (Catastrophic rupture) : H12

EAR_PORTO IMETAME_REV 02\PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque\H12

Weather: Vento Dia

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**42074**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0,5**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Tank head	**2**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9875	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	519,807	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,78002	m/s

Weather: Vento Noite

INPUT DATA

Inventory data

Mass in vessel	**42074**	kg

Stagnation Data (upstream end for long pipe)

Initial pressure (gauge)	**0,5**	bar
Initial temperature	**45**	degC
Fluid state	**Non-saturated liquid**	

Scenario data

Tank head	**2**	m

OUTPUT DATA

Final Data (after atmospheric expansion)

Temperature	44,9875	degC
Liquid mass fraction	1	fraction
Droplet diameter	519,807	um
Expanded diameter		m
Velocity	2,78002	m/s

Consequence Summary Report

Workspace: EAR_PORTO IMETAME_REV 02

Study: PORTO IMETAME

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.

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]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	1482,47	55,3655	1	240,654	0,3048	29,3217	93,5546
		Vento Noite	1482,47	55,3655	1	239,954	0,3048	29,3217	93,5546
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	1482,47	55,3655	1	240,654	0,3048	29,3217	93,5546
		Vento Noite	1482,47	55,3655	1	239,954	0,3048	29,3217	93,5546
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	1029,49	55,3655	1	240,654	0,254	29,3217	112,281
		Vento Noite	1029,49	55,3655	1	239,954	0,254	29,3217	112,281
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	1029,49	55,3655	1	240,654	0,254	29,3217	112,281
		Vento Noite	1029,49	55,3655	1	239,954	0,254	29,3217	112,281
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	1029,49	55,3655	1	240,654	0,254	29,3217	112,281
		Vento Noite	1029,49	55,3655	1	239,954	0,254	29,3217	112,281
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	658,874	55,3655	1	240,654	0,2032	29,3217	140,28
		Vento Noite	658,874	55,3655	1	239,954	0,2032	29,3217	140,28
PORTO IMETAME\H03_Ship to		Vento Dia	658,874	55,3655	1	240,654	0,2032	29,3217	140,28

Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)									
		Vento Noite	658,874	55,3655	1	239,954	0,2032	29,3217	140,28
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	658,874	55,3655	1	240,654	0,2032	29,3217	140,28
		Vento Noite	658,874	55,3655	1	239,954	0,2032	29,3217	140,28
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	370,616	55,3655	1	240,654	0,1524	29,3217	124,79
		Vento Noite	370,616	55,3655	1	239,954	0,1524	29,3217	124,79
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	370,616	55,3655	1	240,654	0,1524	29,3217	124,79
		Vento Noite	370,616	55,3655	1	239,954	0,1524	29,3217	124,79
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	370,616	55,3655	1	240,654	0,1524	29,3217	124,79
		Vento Noite	370,616	55,3655	1	239,954	0,1524	29,3217	124,79
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (1)	H05	Vento Dia		44,9893	1	10000		2,5588	
		Vento Noite		44,9893	1	10000		2,5588	
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)		Vento Dia		44,9893	1	10000		2,5588	
		Vento Noite		44,9893	1	10000		2,5588	
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)		Vento Dia		44,9893	1	10000		2,5588	
		Vento Noite		44,9893	1	10000		2,5588	
PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m³\Tanque de 5.000 m³	H06	Vento Dia		44,9856	1	10000		2,97844	
		Vento Noite		44,9856	1	10000		2,97844	

PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	1036,68	45,3828	1	254,667	0,254	29,1887	112,794
		Vento Noite	1036,68	45,3828	1	253,926	0,254	29,1887	112,794
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	663,475	45,3828	1	254,667	0,2032	29,1887	140,92
		Vento Noite	663,475	45,3828	1	253,926	0,2032	29,1887	140,92
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	1042,04	54,8664	1	175,599		34,3688	600
		Vento Noite	1042,04	54,8664	1	175,088		34,3688	600
	150	Vento Dia	1042,04	54,8664	1	175,599		34,3688	600
		Vento Noite	1042,04	54,8664	1	175,088		34,3688	600
	300	Vento Dia	1042,04	54,8664	1	175,599		34,3688	600
		Vento Noite	1042,04	54,8664	1	175,088		34,3688	600
	450	Vento Dia	1042,04	54,8664	1	175,599		34,3688	600
		Vento Noite	1042,04	54,8664	1	175,088		34,3688	600
	600	Vento Dia	1042,04	54,8664	1	175,599		34,3688	600
		Vento Noite	1042,04	54,8664	1	175,088		34,3688	600
	750	Vento Dia	986,475	54,8797	1	192,688		32,8077	600
		Vento Noite	986,475	54,8797	1	192,127		32,8077	600
	900	Vento Dia	986,475	54,8797	1	192,688		32,8077	600
		Vento Noite	986,475	54,8797	1	192,127		32,8077	600
	1050	Vento Dia	986,475	54,8797	1	192,688		32,8077	600
		Vento Noite	986,475	54,8797	1	192,127		32,8077	600
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	1026,55	54,8734	1	209,105		31,4967	600
		Vento Noite	1026,55	54,8734	1	208,496		31,4967	600
	150	Vento Dia	1026,55	54,8734	1	209,105		31,4967	600
		Vento Noite	1026,55	54,8734	1	208,496		31,4967	600

	300	Vento Dia	1026,55	54,8734	1	209,105		31,4967	600
		Vento Noite	1026,55	54,8734	1	208,496		31,4967	600
	450	Vento Dia	1026,55	54,8734	1	209,105		31,4967	600
		Vento Noite	1026,55	54,8734	1	208,496		31,4967	600
	600	Vento Dia	1026,55	54,8734	1	209,105		31,4967	600
		Vento Noite	1026,55	54,8734	1	208,496		31,4967	600
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)	10	Vento Dia	1042,55	54,8761	1	1072,75		13,9055	166,049
		Vento Noite	1042,55	54,8761	1	1069,63		13,9055	166,049
	150	Vento Dia	1033,06	54,8784	1	1090,44		13,7921	166,344
		Vento Noite	1033,06	54,8784	1	1087,27		13,7921	166,344
	300	Vento Dia	1013,83	54,883	1	1127,74		13,566	166,926
		Vento Noite	1013,83	54,883	1	1124,45		13,566	166,926
	450	Vento Dia	1004,07	54,8852	1	1146,97		13,4533	167,216
		Vento Noite	1004,07	54,8852	1	1143,63		13,4533	167,216
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque	H11	Vento Dia		44,9767	1	468,93		3,80603	
		Vento Noite		44,9767	1	468,93		3,80603	
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque	H12	Vento Dia		44,9875	1	519,807		2,78002	
		Vento Noite		44,9875	1	519,807		2,78002	

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]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	55,6117	85,0358	85,0358
		Vento Noite	54,4462	99,9758	99,9758
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	55,6117	85,0358	85,0358
		Vento Noite	54,4462	99,9758	99,9758
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	45,8849	88,2199	88,2199
		Vento Noite	45,9197	87,3191	87,3191
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	45,8849	88,2199	88,2199
		Vento Noite	45,9197	87,3191	87,3191
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	45,8849	88,2199	88,2199
		Vento Noite	45,9197	87,3191	87,3191
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	42,1482	70,9648	70,9648
		Vento Noite	42,389	72,8864	72,8864
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	42,1482	70,9648	70,9648
		Vento Noite	42,389	72,8864	72,8864
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	42,1482	70,9648	70,9648
		Vento Noite	42,389	72,8864	72,8864
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	37,3413	50,9611	50,9611
		Vento Noite	37,89	55,4455	55,4455
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	37,3413	50,9611	50,9611
		Vento Noite	37,89	55,4455	55,4455
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	37,3413	50,9611	50,9611
		Vento Noite	37,89	55,4455	55,4455
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m^3\Tanque de 10.000 m^3 (1)	H05	Vento Dia	26,0195	26,023	26,023
		Vento Noite	25,1184	25,1225	25,1225

PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)		Vento Dia	26,0195	26,023	26,023
		Vento Noite	25,1184	25,1225	25,1225
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)		Vento Dia	26,0195	26,023	26,023
		Vento Noite	25,1184	25,1225	25,1225
PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m³\Tanque de 5.000 m³	H06	Vento Dia	20,3142	23,302	23,302
		Vento Noite	19,5358	22,4273	22,4273
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	30,9955	45,4398	45,4398
		Vento Noite	30,916	44,7278	44,7278
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	29,2389	40,1756	40,1756
		Vento Noite	29,1848	39,606	39,606
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	38,1427	75,022	75,022
		Vento Noite	38,1824	72,3229	72,3229
	150	Vento Dia	38,1427	75,022	75,022
		Vento Noite	38,1824	72,3229	72,3229
	300	Vento Dia	38,1427	75,022	75,022
		Vento Noite	38,1824	72,3229	72,3229
	450	Vento Dia	38,1427	75,022	75,022
		Vento Noite	38,1824	72,3229	72,3229
	600	Vento Dia	38,1427	75,022	75,022
		Vento Noite	38,1824	72,3229	72,3229
	750	Vento Dia	35,5151	71,8438	71,8438
		Vento Noite	35,5801	68,9928	68,9928
	900	Vento Dia	35,5151	71,8438	71,8438
		Vento Noite	35,5801	68,9928	68,9928
	1050	Vento Dia	35,5151	71,8438	71,8438
		Vento Noite	35,5801	68,9928	68,9928
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	33,3286	69,1727	69,1727
		Vento Noite	33,3948	66,5578	66,5578
	150	Vento Dia	33,3286	69,1727	69,1727
		Vento Noite	33,3948	66,5578	66,5578
	300	Vento Dia	33,3286	69,1727	69,1727
		Vento Noite	33,3948	66,5578	66,5578
	450	Vento Dia	33,3286	69,1727	69,1727
		Vento Noite	33,3948	66,5578	66,5578

	600	Vento Dia	33,3286	69,1727	69,1727
		Vento Noite	33,3948	66,5578	66,5578
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)	10	Vento Dia	9,03502	32,4423	32,4423
		Vento Noite	9,26806	30,2558	30,2558
	150	Vento Dia	8,93856	32,3562	32,3562
		Vento Noite	9,17641	30,1732	30,1732
	300	Vento Dia	8,74878	32,1884	32,1884
		Vento Noite	8,99501	29,928	29,928
	450	Vento Dia	8,6588	32,1264	32,1264
		Vento Noite	8,89012	29,8166	29,8166
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque	H11	Vento Dia	3,90285	16,4639	16,4639
		Vento Noite	3,8942	21,7204	21,7204
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque	H12	Vento Dia	7,78294	29,512	29,512
		Vento Noite	7,0116	28,8855	28,8855

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 (9,8 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (19,45 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (35 kW/m2) [m]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	109,117	218,487	182,991	158,787
		Vento Noite	115,533	229,826	192,619	167,218
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	109,117	218,487	182,991	158,787
		Vento Noite	115,533	229,826	192,619	167,218
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	93,5822	187,04	156,48	135,743
		Vento Noite	94,965	185,086	155,19	134,787
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	93,5822	187,04	156,48	135,743
		Vento Noite	94,965	185,086	155,19	134,787
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	93,5822	187,04	156,48	135,743
		Vento Noite	94,965	185,086	155,19	134,787
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	83,8155	168,347	140,77	122,064
		Vento Noite	85,1104	164,776	138,223	120,058
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	83,8155	168,347	140,77	122,064
		Vento Noite	85,1104	164,776	138,223	120,058
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	83,8155	168,347	140,77	122,064
		Vento Noite	85,1104	164,776	138,223	120,058
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	72,4475	144,847	121,155	105,055
		Vento Noite	73,467	140,977	118,326	102,783
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	72,4475	144,847	121,155	105,055
		Vento Noite	73,467	140,977	118,326	102,783
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	72,4475	144,847	121,155	105,055

		Vento Noite	73,467	140,977	118,326	102,783
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	55,7134	108,012	90,4107	78,455
		Vento Noite	58,4285	109,005	91,5462	79,5822
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	51,1901	98,5991	82,5591	71,656
		Vento Noite	53,641	99,4324	83,5341	72,6251
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	71,0686	141,719	118,385	102,624
		Vento Noite	75,1647	144,191	120,924	105,09
	150	Vento Dia	71,0686	141,719	118,385	102,624
		Vento Noite	75,1647	144,191	120,924	105,09
	300	Vento Dia	71,0686	141,719	118,385	102,624
		Vento Noite	75,1647	144,191	120,924	105,09
	450	Vento Dia	71,0686	141,719	118,385	102,624
		Vento Noite	75,1647	144,191	120,924	105,09
	600	Vento Dia	71,0686	141,719	118,385	102,624
		Vento Noite	75,1647	144,191	120,924	105,09
	750	Vento Dia	67,9676	134,708	112,578	97,6117
		Vento Noite	71,8319	136,984	114,912	99,8674
	900	Vento Dia	67,9676	134,708	112,578	97,6117
		Vento Noite	71,8319	136,984	114,912	99,8674
	1050	Vento Dia	67,9676	134,708	112,578	97,6117
		Vento Noite	71,8319	136,984	114,912	99,8674
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	65,2783	128,672	107,577	93,2958
		Vento Noite	68,8952	130,681	109,653	95,3018
	150	Vento Dia	65,2783	128,672	107,577	93,2958
		Vento Noite	68,8952	130,681	109,653	95,3018
	300	Vento Dia	65,2783	128,672	107,577	93,2958
		Vento Noite	68,8952	130,681	109,653	95,3018
	450	Vento Dia	65,2783	128,672	107,577	93,2958
		Vento Noite	68,8952	130,681	109,653	95,3018
	600	Vento Dia	65,2783	128,672	107,577	93,2958
		Vento Noite	68,8952	130,681	109,653	95,3018
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto	10	Vento Dia	27,3992	48,405	40,9376	35,7688

12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline (1)

		Vento Noite	27,5823	46,8057	39,6404	34,6013
	150	Vento Dia	27,2135	48,0351	40,6302	35,5035
		Vento Noite	27,371	46,4094	39,3054	34,3112
	300	Vento Dia	26,8455	47,3031	40,0217	34,9783
		Vento Noite	26,9628	45,6342	38,6583	33,7509
	450	Vento Dia	26,6663	46,9466	39,7255	34,7226
		Vento Noite	26,7449	45,2224	38,3143	33,4528

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 (9,8 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (19,45 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (35 kW/m2) [m]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	165,356	150,776	136,686	n/a
		Vento Noite	165,793	147,166	135,908	n/a
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	165,356	150,776	136,686	n/a
		Vento Noite	165,793	147,166	135,908	n/a
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	137,818	83,3883	70,2109	n/a
		Vento Noite	138,501	81,1735	70,4943	n/a
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	137,818	83,3883	70,2109	n/a
		Vento Noite	138,501	81,1735	70,4943	n/a
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	137,818	83,3883	70,2109	n/a
		Vento Noite	138,501	81,1735	70,4943	n/a
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	109,725	68,3016	55,993	n/a
		Vento Noite	110,328	66,3923	56,2379	n/a
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	109,725	68,3016	55,993	n/a
		Vento Noite	110,328	66,3923	56,2379	n/a
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	109,725	68,3016	55,993	n/a
		Vento Noite	110,328	66,3923	56,2379	n/a
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	81,6865	54,4904	43,7446	n/a
		Vento Noite	82,2168	53,3851	43,7446	n/a
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	81,6865	54,4904	43,7446	n/a
		Vento Noite	82,2168	53,3851	43,7446	n/a
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	81,6865	54,4904	43,7446	n/a

		Vento Noite	82,2168	53,3851	43,7446	n/a
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	140,676	84,9435	71,6575	n/a
		Vento Noite	141,02	82,5101	71,7671	n/a
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	112,335	69,7407	57,3098	n/a
		Vento Noite	112,62	67,6286	57,4019	n/a
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	116,298	71,9131	59,3171	n/a
		Vento Noite	116,596	69,7596	59,4146	n/a
	150	Vento Dia	116,298	71,9131	59,3171	n/a
		Vento Noite	116,596	69,7596	59,4146	n/a
	300	Vento Dia	116,298	71,9131	59,3171	n/a
		Vento Noite	116,596	69,7596	59,4146	n/a
	450	Vento Dia	116,298	71,9131	59,3171	n/a
		Vento Noite	116,596	69,7596	59,4146	n/a
	600	Vento Dia	116,298	71,9131	59,3171	n/a
		Vento Noite	116,596	69,7596	59,4146	n/a
	750	Vento Dia	113,763	70,5253	58,0341	n/a
		Vento Noite	114,055	68,3982	58,1286	n/a
	900	Vento Dia	113,763	70,5253	58,0341	n/a
		Vento Noite	114,055	68,3982	58,1286	n/a
	1050	Vento Dia	113,763	70,5253	58,0341	n/a
		Vento Noite	114,055	68,3982	58,1286	n/a
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	111,583	69,3259	56,9327	n/a
		Vento Noite	111,873	67,2222	57,0218	n/a
	150	Vento Dia	111,583	69,3259	56,9327	n/a
		Vento Noite	111,873	67,2222	57,0218	n/a
	300	Vento Dia	111,583	69,3259	56,9327	n/a
		Vento Noite	111,873	67,2222	57,0218	n/a
	450	Vento Dia	111,583	69,3259	56,9327	n/a
		Vento Noite	111,873	67,2222	57,0218	n/a
	600	Vento Dia	111,583	69,3259	56,9327	n/a
		Vento Noite	111,873	67,2222	57,0218	n/a
PORTO IMETAME\H10_Ruptura	10	Vento Dia	75,0195	54,017	43,7446	n/a

Duto 12" de Transferência
800 m^3/h\Long pipeline (1)

		Vento Noite	75,2191	52,4267	43,7446	n/a
	150	Vento Dia	74,7156	53,9949	43,7446	n/a
		Vento Noite	74,9145	52,4097	43,7446	n/a
	300	Vento Dia	74,1055	53,9504	43,7446	n/a
		Vento Noite	74,3029	52,7637	43,7446	n/a
	450	Vento Dia	73,7994	53,928	43,7446	n/a
		Vento Noite	73,9964	52,7305	43,7446	n/a

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 (9,8 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (19,45 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (35 kW/m2) [m]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	231,822	185,492	170,269	n/a
		Vento Noite	230,864	180,645	168,774	n/a
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	231,822	185,492	170,269	n/a
		Vento Noite	230,864	180,645	168,774	n/a
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	197,469	114,92	100,369	n/a
		Vento Noite	197,967	112,15	100,546	n/a
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	197,469	114,92	100,369	n/a
		Vento Noite	197,967	112,15	100,546	n/a
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	197,469	114,92	100,369	n/a
		Vento Noite	197,967	112,15	100,546	n/a
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	175,753	103,701	89,3922	n/a
		Vento Noite	176,409	101,083	89,6534	n/a
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	175,753	103,701	89,3922	n/a
		Vento Noite	176,409	101,083	89,6534	n/a
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	175,753	103,701	89,3922	n/a
		Vento Noite	176,409	101,083	89,6534	n/a
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	123,511	76,006	62,9691	n/a
		Vento Noite	124,085	73,7503	63,2035	n/a
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	123,511	76,006	62,9691	n/a
		Vento Noite	124,085	73,7503	63,2035	n/a
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	123,511	76,006	62,9691	n/a

		Vento Noite	124,085	73,7503	63,2035	n/a
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (1)	H05	Vento Dia	1031,62	532,775	520,572	n/a
		Vento Noite	1031,61	527,645	520,456	n/a
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)		Vento Dia	1031,62	532,775	520,572	n/a
		Vento Noite	1031,61	527,645	520,456	n/a
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)		Vento Dia	1031,62	532,775	520,572	n/a
		Vento Noite	1031,61	527,645	520,456	n/a
PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m³\Tanque de 5.000 m³	H06	Vento Dia	845,2	440,274	426,779	n/a
		Vento Noite	845,394	435,255	426,767	n/a
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	202,068	117,352	102,686	n/a
		Vento Noite	202,102	114,289	102,632	n/a
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	180,418	105,87	91,7492	n/a
		Vento Noite	180,478	103,192	91,7105	n/a
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	231,634	132,847	117,622	n/a
		Vento Noite	231,852	129,53	117,656	n/a
	150	Vento Dia	231,634	132,847	117,622	n/a
		Vento Noite	231,852	129,53	117,656	n/a
	300	Vento Dia	231,634	132,847	117,622	n/a
		Vento Noite	231,852	129,53	117,656	n/a
	450	Vento Dia	231,634	132,847	117,622	n/a
		Vento Noite	231,852	129,53	117,656	n/a
	600	Vento Dia	231,634	132,847	117,622	n/a
		Vento Noite	231,852	129,53	117,656	n/a
	750	Vento Dia	230,536	132,276	117,069	n/a
		Vento Noite	230,824	129,01	117,139	n/a
	900	Vento Dia	230,536	132,276	117,069	n/a
		Vento Noite	230,824	129,01	117,139	n/a
	1050	Vento Dia	230,536	132,276	117,069	n/a
		Vento Noite	230,824	129,01	117,139	n/a
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	218,443	125,966	110,957	n/a

		Vento Noite	218,463	122,709	110,898	n/a
	150	Vento Dia	218,443	125,966	110,957	n/a
		Vento Noite	218,463	122,709	110,898	n/a
	300	Vento Dia	218,443	125,966	110,957	n/a
		Vento Noite	218,463	122,709	110,898	n/a
	450	Vento Dia	218,443	125,966	110,957	n/a
		Vento Noite	218,463	122,709	110,898	n/a
	600	Vento Dia	218,443	125,966	110,957	n/a
		Vento Noite	218,463	122,709	110,898	n/a
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)	10	Vento Dia	89,0328	56,7504	45,5164	n/a
		Vento Noite	89,0946	54,9247	45,5473	n/a
	150	Vento Dia	89,0342	56,7512	45,5171	n/a
		Vento Noite	89,0722	54,9124	45,5361	n/a
	300	Vento Dia	89,0295	56,7486	45,5148	n/a
		Vento Noite	89,1328	54,9455	45,5664	n/a
	450	Vento Dia	89,0549	56,7629	45,5274	n/a
		Vento Noite	89,1287	54,9432	45,5643	n/a
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque	H11	Vento Dia	86,4353	55,2817	44,2176	n/a
		Vento Noite	86,4615	54,1269	44,2307	n/a
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque	H12	Vento Dia	122,275	75,2913	62,3444	n/a
		Vento Noite	122,161	72,7276	62,2262	n/a

Fireball Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

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]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	85,0358	85,0358
		Vento Noite	99,9758	99,9758
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	85,0358	85,0358
		Vento Noite	99,9758	99,9758
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	88,2199	88,2199
		Vento Noite	87,3191	87,3191
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	88,2199	88,2199
		Vento Noite	87,3191	87,3191
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	88,2199	88,2199
		Vento Noite	87,3191	87,3191
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	70,9648	70,9648
		Vento Noite	72,8864	72,8864
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	70,9648	70,9648
		Vento Noite	72,8864	72,8864
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	70,9648	70,9648
		Vento Noite	72,8864	72,8864
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	50,9611	50,9611
		Vento Noite	55,4455	55,4455
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	50,9611	50,9611
		Vento Noite	55,4455	55,4455
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	50,9611	50,9611
		Vento Noite	55,4455	55,4455
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m^3\Tanque de 10.000 m^3 (1)	H05	Vento Dia	26,023	26,023
		Vento Noite	25,1225	25,1225
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m^3\Tanque de 10.000 m^3 (2)		Vento Dia	26,023	26,023
		Vento Noite	25,1225	25,1225
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m^3\Tanque de 10.000 m^3 (3)		Vento Dia	26,023	26,023
		Vento Noite	25,1225	25,1225
PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m^3\Tanque de 5.000 m^3	H06	Vento Dia	23,302	23,302

		Vento Noite	22,4273	22,4273
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	45,4398	45,4398
		Vento Noite	44,7278	44,7278
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	40,1756	40,1756
		Vento Noite	39,606	39,606
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m^3/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	75,022	75,022
		Vento Noite	72,3229	72,3229
	150	Vento Dia	75,022	75,022
		Vento Noite	72,3229	72,3229
	300	Vento Dia	75,022	75,022
		Vento Noite	72,3229	72,3229
	450	Vento Dia	75,022	75,022
		Vento Noite	72,3229	72,3229
	600	Vento Dia	75,022	75,022
		Vento Noite	72,3229	72,3229
	750	Vento Dia	71,8438	71,8438
		Vento Noite	68,9928	68,9928
	900	Vento Dia	71,8438	71,8438
		Vento Noite	68,9928	68,9928
	1050	Vento Dia	71,8438	71,8438
		Vento Noite	68,9928	68,9928
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	69,1727	69,1727
		Vento Noite	66,5578	66,5578
	150	Vento Dia	69,1727	69,1727
		Vento Noite	66,5578	66,5578
	300	Vento Dia	69,1727	69,1727
		Vento Noite	66,5578	66,5578
	450	Vento Dia	69,1727	69,1727
		Vento Noite	66,5578	66,5578
	600	Vento Dia	69,1727	69,1727
		Vento Noite	66,5578	66,5578
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)	10	Vento Dia	32,4423	32,4423
		Vento Noite	30,2558	30,2558
	150	Vento Dia	32,3562	32,3562
		Vento Noite	30,1732	30,1732
	300	Vento Dia	32,1884	32,1884
		Vento Noite	29,928	29,928
	450	Vento Dia	32,1264	32,1264

		Vento Noite	29,8166	29,8166
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque	H11	Vento Dia	16,4639	16,4639
		Vento Noite	21,7204	21,7204
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque	H12	Vento Dia	29,512	29,512
		Vento Noite	28,8855	28,8855

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]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	86,5457	0,653278	95,4182
		Vento Noite	100,124	0,32173	95,756
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	86,5457	0,653278	95,4182
		Vento Noite	100,124	0,32173	95,756
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	90,7044	0,733721	113,624
		Vento Noite	88,1185	0,718341	113,92
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	90,7044	0,733721	113,624
		Vento Noite	88,1185	0,718341	113,92
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	90,7044	0,733721	113,624
		Vento Noite	88,1185	0,718341	113,92
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	73,4755	0,727559	136,261
		Vento Noite	73,8441	0,535017	141,827
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	73,4755	0,727559	136,261
		Vento Noite	73,8441	0,535017	141,827
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	73,4755	0,727559	136,261
		Vento Noite	73,8441	0,535017	141,827
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	53,5323	0,540698	120,469
		Vento Noite	56,9222	0,530975	119,49
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	53,5323	0,540698	120,469
		Vento Noite	56,9222	0,530975	119,49
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	53,5323	0,540698	120,469
		Vento Noite	56,9222	0,530975	119,49
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de	H05	Vento Dia	26,8064	0	0,801896

Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (1)					
		Vento Noite	26,1006	0	0,949887
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)		Vento Dia	26,8064	0	0,801896
		Vento Noite	26,1006	0	0,949887
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)		Vento Dia	26,8064	0	0,801896
		Vento Noite	26,1006	0	0,949887
PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m³\Tanque de 5.000 m³	H06	Vento Dia	22,8181	0	4,74261
		Vento Noite	21,9565	0	6,05033
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	47,0521	0,294052	112,794
		Vento Noite	45,982	0,282643	112,794
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	41,7473	0,285546	140,92
		Vento Noite	40,4636	0,273892	140,92
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	76,8486	0,44618	195,529
		Vento Noite	73,216	0,339618	195,529
	150	Vento Dia	76,8486	0,44618	195,529
		Vento Noite	73,216	0,339618	195,529
	300	Vento Dia	76,8486	0,44618	195,529
		Vento Noite	73,216	0,339618	195,529
	450	Vento Dia	76,8486	0,44618	195,529
		Vento Noite	73,216	0,339618	195,529
	600	Vento Dia	76,8486	0,44618	195,529
		Vento Noite	73,216	0,339618	195,529
	750	Vento Dia	73,8015	0,42521	179,949
		Vento Noite	70,1467	0,404648	202,442
	900	Vento Dia	73,8015	0,42521	179,949
		Vento Noite	70,1467	0,404648	202,442
	1050	Vento Dia	73,8015	0,42521	179,949
		Vento Noite	70,1467	0,404648	202,442
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	71,1505	0,486139	167,759
		Vento Noite	68,2138	0,386178	188,729
	150	Vento Dia	71,1505	0,486139	167,759
		Vento Noite	68,2138	0,386178	188,729
	300	Vento Dia	71,1505	0,486139	167,759
		Vento Noite	68,2138	0,386178	188,729

	450	Vento Dia	71,1505	0,486139	167,759
		Vento Noite	68,2138	0,386178	188,729
	600	Vento Dia	71,1505	0,486139	167,759
		Vento Noite	68,2138	0,386178	188,729
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)	10	Vento Dia	32,7448	0,264674	10,5666
		Vento Noite	30,5084	0,32491	20,3308
	150	Vento Dia	32,6321	0,26451	10,6297
		Vento Noite	30,4166	0,323871	20,4763
	300	Vento Dia	32,4209	0,26417	10,7547
		Vento Noite	30,1611	0,321684	20,7652
	450	Vento Dia	32,3369	0,264003	10,8175
		Vento Noite	30,0346	0,320734	20,9107
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque	H11	Vento Dia	16,2263	0	10,0732
		Vento Noite	21,1503	0	11,4388
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque	H12	Vento Dia	26,0363	0	5,13064
		Vento Noite	28,2454	0	7,1249

Bleve Blast Results

Distance downwind to defined overpressures

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to overpressure 1 (0,1 bar) [m]	Distance downwind to overpressure 2 (0,1 bar) [m]	Distance downwind to overpressure 3 (0,3 bar) [m]
PORTO IMETAME\H13_Caldeira\Caldeira	H13	Vento Dia	65,0836	65,0836	31,4677
	H13	Vento Noite	65,0836	65,0836	31,4677

Standalone Explosion Results

Distance downwind to defined overpressures

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Explosion Results

Explosion scenarios for worst-case maximum downwind distance to defined overpressures. These results are produced during the consequence run and depend on the precise setting of the scenario. These results may be quite different to the explosion results calculated during the risk or effects modelling as these will depend on the obstructed regions defined on the map.

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Maximum distance [m]	Diameter [m]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	107,991 107,991 71,6618	134,674 134,674 62,0158
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	110,704 110,704 74,5778	133,923 133,923 61,6697
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	107,991 107,991 71,6618	134,674 134,674 62,0158
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	110,704 110,704 74,5778	133,923 133,923 61,6697
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	94,0963 94,0963 62,4877	117,174 117,174 53,9573
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	92,864 92,864 62,7292	111,711 111,711 51,4416
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	94,0963 94,0963 62,4877	117,174 117,174 53,9573
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	92,864 92,864 62,7292	111,711 111,711 51,4416
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	94,0963 94,0963 62,4877	117,174 117,174 53,9573
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	92,864 92,864 62,7292	111,711 111,711 51,4416
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	86,321 86,321 56,6226	110,093 110,093 50,6965
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	83,5616 83,5616 56,0091	102,138 102,138 47,0335
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	86,321 86,321 56,6226	110,093 110,093 50,6965
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	83,5616 83,5616 56,0091	102,138 102,138 47,0335
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	86,321 86,321 56,6226	110,093 110,093 50,6965
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	83,5616 83,5616 56,0091	102,138 102,138 47,0335

PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,5175 75,5175 50,0941	94,2456 94,2456 43,3989
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	72,7189 72,7189 48,7084	89,0082 89,0082 40,9872
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,5175 75,5175 50,0941	94,2456 94,2456 43,3989
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	72,7189 72,7189 48,7084	89,0082 89,0082 40,9872
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,5175 75,5175 50,0941	94,2456 94,2456 43,3989
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	72,7189 72,7189 48,7084	89,0082 89,0082 40,9872
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m^3\Tanque de 10.000 m^3 (1)	H05	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	87,7106 87,7106 42,0607	169,227 169,227 77,9267
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	92,5421 92,5421 44,1014	179,572 179,572 82,6907
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m^3\Tanque de 10.000 m^3 (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	87,7106 87,7106 42,0607	169,227 169,227 77,9267
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	92,5421 92,5421 44,1014	179,572 179,572 82,6907
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m^3\Tanque de 10.000 m^3 (3)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	87,7106 87,7106 42,0607	169,227 169,227 77,9267
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	92,5421 92,5421 44,1014	179,572 179,572 82,6907
PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000 m^3\Tanque de 5.000 m^3	H06	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	74,5037 74,5037 35,7159	143,788 143,788 66,2126
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	70,0839 70,0839 33,1284	136,996 136,996 63,0849
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	52,1281 52,1281 35,6824	61,6086 61,6086 28,028
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	50,1242 50,1242 34,3366	58,5253 58,5253 26,9501
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	48,56 48,56 33,1002	57,31 57,31 26,3905
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	48,0583 48,0583 32,8131	56,5147 56,5147 26,0243

PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,0942 75,0942 50,6941	90,4525 90,4525 41,6522
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	73,0956 73,0956 49,6148	87,0446 87,0446 40,0829
	150	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,0942 75,0942 50,6941	90,4525 90,4525 41,6522
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	73,0956 73,0956 49,6148	87,0446 87,0446 40,0829
	300	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,0942 75,0942 50,6941	90,4525 90,4525 41,6522
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	73,0956 73,0956 49,6148	87,0446 87,0446 40,0829
	450	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,0942 75,0942 50,6941	90,4525 90,4525 41,6522
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	73,0956 73,0956 49,6148	87,0446 87,0446 40,0829
	600	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	75,0942 75,0942 50,6941	90,4525 90,4525 41,6522
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	73,0956 73,0956 49,6148	87,0446 87,0446 40,0829
	750	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	70,0711 70,0711 47,4418	83,8881 83,8881 38,6294
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	68,2633 68,2633 46,5595	80,457 80,457 37,0494
	900	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	70,0711 70,0711 47,4418	83,8881 83,8881 38,6294
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	68,2633 68,2633 46,5595	80,457 80,457 37,0494
	1050	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	70,0711 70,0711 47,4418	83,8881 83,8881 38,6294
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	68,2633 68,2633 46,5595	80,457 80,457 37,0494
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m³/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	68,5954 68,5954 46,3261	82,5534 82,5534 38,0148
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	64,7815 64,7815 44,3207	75,849 75,849 34,9275
	150	Vento Dia	0,1 0,1	68,5954 68,5954	82,5534 82,5534

			0,3	46,3261	38,0148
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	64,7815 64,7815 44,3207	75,849 75,849 34,9275
	300	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	68,5954 68,5954 46,3261	82,5534 82,5534 38,0148
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	64,7815 64,7815 44,3207	75,849 75,849 34,9275
	450	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	68,5954 68,5954 46,3261	82,5534 82,5534 38,0148
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	64,7815 64,7815 44,3207	75,849 75,849 34,9275
	600	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	68,5954 68,5954 46,3261	82,5534 82,5534 38,0148
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	64,7815 64,7815 44,3207	75,849 75,849 34,9275
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)	10	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	28,6979 28,6979 19,5532	33,8997 33,8997 15,6104
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	28,3343 28,3343 19,4845	32,8067 32,8067 15,1071
	150	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	28,5232 28,5232 19,5306	33,3358 33,3358 15,3507
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	28,2728 28,2728 19,4365	32,7568 32,7568 15,0841
	300	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	28,3072 28,3072 19,3493	33,2073 33,2073 15,2915
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	28,1673 28,1673 19,3466	32,6987 32,6987 15,0573
	450	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	28,2034 28,2034 19,2612	33,1491 33,1491 15,2647
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	28,0907 28,0907 19,2713	32,6936 32,6936 15,055
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque	H11	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	22,4229 22,4229 17,1464	44,7978 44,7978 2,45194
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	28,698 28,698 22,3436	57,396 57,396 2,78006
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque	H12	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	31,5284 31,5284 27,842	60,0542 60,0542 5,0473
		Vento Noite	0,1	31,9735	61,5926

			0,1 0,3	31,9735 29,5894	61,5926 3,48305

Supplementary data for worst-case explosion scenarios

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Explosion flammable mass [kg]	Ignition time [s]	Ignition source [m]	Cloud centre [m]	Explosion centre [m]
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship	H01	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	245,23 245,23 245,23	42,3318 42,3318 42,3318	86 86 86	40,6539 40,6539 40,6539	40,6539 40,6539 40,6539
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	241,146 241,146 241,146	88,4072 88,4072 88,4072	100 100 100	43,7429 43,7429 43,7429	43,7429 43,7429 43,7429
PORTO IMETAME\H01_Ship to Ship - Mangote 12"\Ship to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	245,23 245,23 245,23	42,3318 42,3318 42,3318	86 86 86	40,6539 40,6539 40,6539	40,6539 40,6539 40,6539
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	241,146 241,146 241,146	88,4072 88,4072 88,4072	100 100 100	43,7429 43,7429 43,7429	43,7429 43,7429 43,7429
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship	H02	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	161,516 161,516 161,516	92,8285 92,8285 92,8285	90 90 90	35,5091 35,5091 35,5091	35,5091 35,5091 35,5091
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	139,961 139,961 139,961	110,729 110,729 110,729	88 88 88	37,0084 37,0084 37,0084	37,0084 37,0084 37,0084
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	161,516 161,516 161,516	92,8285 92,8285 92,8285	90 90 90	35,5091 35,5091 35,5091	35,5091 35,5091 35,5091
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	139,961 139,961 139,961	110,729 110,729 110,729	88 88 88	37,0084 37,0084 37,0084	37,0084 37,0084 37,0084
PORTO IMETAME\H02_Ship to Shore - Mangote 10"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	161,516 161,516 161,516	92,8285 92,8285 92,8285	90 90 90	35,5091 35,5091 35,5091	35,5091 35,5091 35,5091
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	139,961 139,961 139,961	110,729 110,729 110,729	88 88 88	37,0084 37,0084 37,0084	37,0084 37,0084 37,0084
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship	H03	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	133,968 133,968 133,968	113,103 113,103 113,103	73 73 73	31,2744 31,2744 31,2744	31,2744 31,2744 31,2744
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	106,976 106,976 106,976	55,7697 55,7697 55,7697	72 72 72	32,4924 32,4924 32,4924	32,4924 32,4924 32,4924
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	133,968 133,968 133,968	113,103 113,103 113,103	73 73 73	31,2744 31,2744 31,2744	31,2744 31,2744 31,2744
		Vento	0,1	106,976	55,7697	72	32,4924	32,4924

		Noite	0,1 0,3	106,976 106,976	55,7697 55,7697	72 72	32,4924 32,4924	32,4924 32,4924
PORTO IMETAME\H03_Ship to Shore - Mangote 8"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	133,968 133,968 133,968	113,103 113,103 113,103	73 73 73	31,2744 31,2744 31,2744	31,2744 31,2744 31,2744
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	106,976 106,976 106,976	55,7697 55,7697 55,7697	72 72 72	32,4924 32,4924 32,4924	32,4924 32,4924 32,4924
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship	H04	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	84,0431 84,0431 84,0431	6,72642 6,72642 6,72642	53 53 53	28,3947 28,3947 28,3947	28,3947 28,3947 28,3947
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	70,796 70,796 70,796	34,5046 34,5046 34,5046	56 56 56	28,2148 28,2148 28,2148	28,2148 28,2148 28,2148
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (1)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	84,0431 84,0431 84,0431	6,72642 6,72642 6,72642	53 53 53	28,3947 28,3947 28,3947	28,3947 28,3947 28,3947
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	70,796 70,796 70,796	34,5046 34,5046 34,5046	56 56 56	28,2148 28,2148 28,2148	28,2148 28,2148 28,2148
PORTO IMETAME\H04_Ship to Shore - Mangote 6"\Shore to Ship (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	84,0431 84,0431 84,0431	6,72642 6,72642 6,72642	53 53 53	28,3947 28,3947 28,3947	28,3947 28,3947 28,3947
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	70,796 70,796 70,796	34,5046 34,5046 34,5046	56 56 56	28,2148 28,2148 28,2148	28,2148 28,2148 28,2148
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (1)	H05	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	486,545 486,545 486,545	0,746311 0,746311 0,746311	26 26 26	3,09734 3,09734 3,09734	3,09734 3,09734 3,09734
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	581,347 581,347 581,347	0,941287 0,941287 0,941287	26 26 26	2,75604 2,75604 2,75604	2,75604 2,75604 2,75604
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (2)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	486,545 486,545 486,545	0,746311 0,746311 0,746311	26 26 26	3,09734 3,09734 3,09734	3,09734 3,09734 3,09734
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	581,347 581,347 581,347	0,941287 0,941287 0,941287	26 26 26	2,75604 2,75604 2,75604	2,75604 2,75604 2,75604
PORTO IMETAME\H05_Ruptura de Tanque 10.000 m³\Tanque de 10.000 m³ (3)		Vento Dia	0,1 0,1 0,3	486,545 486,545 486,545	0,746311 0,746311 0,746311	26 26 26	3,09734 3,09734 3,09734	3,09734 3,09734 3,09734
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	581,347 581,347 581,347	0,941287 0,941287 0,941287	26 26 26	2,75604 2,75604 2,75604	2,75604 2,75604 2,75604
PORTO IMETAME\H06_Ruptura de Tanque 5.000	H06	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	298,46 298,46 298,46	0,74917 0,74917 0,74917	19 19 19	2,60967 2,60967 2,60967	2,60967 2,60967 2,60967

m³\Tanque de 5.000 m³

		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	258,132 258,132 258,132	0,529499 0,529499 0,529499	18 18 18	1,5859 1,5859 1,5859	1,5859 1,5859 1,5859
PORTO IMETAME\H07_Ruptura em linha - Bombas de Exportação e Importação\Bombas de Exportação	H07	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	23,477 23,477 22,6382	31,2424 31,2424 108,528	46 46 47	21,3238 21,3238 21,6684	21,3238 21,3238 21,6684
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	20,1256 20,1256 20,1256	5,43193 5,43193 5,43193	43 43 43	20,8615 20,8615 20,8615	20,8615 20,8615 20,8615
PORTO IMETAME\H08_Ruptura em linha - Bombas de Distribuição\Bombas de Distribuição	H08	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	18,8977 18,8977 18,8977	29,7298 29,7298 29,7298	41 41 41	19,905 19,905 19,905	19,905 19,905 19,905
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	18,1218 18,1218 18,1218	82,5458 82,5458 82,5458	40 40 40	19,801 19,801 19,801	19,801 19,801 19,801
PORTO IMETAME\H09_Ruptura Duto 14" de Transferência 1000 m³/h\Long pipeline	H09	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	74,2984 74,2984 74,2984	149,08 149,08 149,08	76 76 76	29,868 29,868 29,868	29,868 29,868 29,868
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	66,2131 66,2131 66,2131	91,0554 91,0554 91,0554	71 71 71	29,5733 29,5733 29,5733	29,5733 29,5733 29,5733
	150	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	74,2984 74,2984 74,2984	149,08 149,08 149,08	76 76 76	29,868 29,868 29,868	29,868 29,868 29,868
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	66,2131 66,2131 66,2131	91,0554 91,0554 91,0554	71 71 71	29,5733 29,5733 29,5733	29,5733 29,5733 29,5733
	300	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	74,2984 74,2984 74,2984	149,08 149,08 149,08	76 76 76	29,868 29,868 29,868	29,868 29,868 29,868
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	66,2131 66,2131 66,2131	91,0554 91,0554 91,0554	71 71 71	29,5733 29,5733 29,5733	29,5733 29,5733 29,5733
	450	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	74,2984 74,2984 74,2984	149,08 149,08 149,08	76 76 76	29,868 29,868 29,868	29,868 29,868 29,868
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	66,2131 66,2131 66,2131	91,0554 91,0554 91,0554	71 71 71	29,5733 29,5733 29,5733	29,5733 29,5733 29,5733
	600	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	74,2984 74,2984 74,2984	149,08 149,08 149,08	76 76 76	29,868 29,868 29,868	29,868 29,868 29,868
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	66,2131 66,2131 66,2131	91,0554 91,0554 91,0554	71 71 71	29,5733 29,5733 29,5733	29,5733 29,5733 29,5733
	750	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	59,2679 59,2679 59,2679	143,779 143,779 143,779	73 73 73	28,1271 28,1271 28,1271	28,1271 28,1271 28,1271

		Vento	0,1	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
		Noite	0,1	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
			0,3	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
	900	Vento Dia	0,1	59,2679	143,779	73	28,1271	28,1271
			0,1	59,2679	143,779	73	28,1271	28,1271
			0,3	59,2679	143,779	73	28,1271	28,1271
		Vento	0,1	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
		Noite	0,1	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
			0,3	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
	1050	Vento Dia	0,1	59,2679	143,779	73	28,1271	28,1271
			0,1	59,2679	143,779	73	28,1271	28,1271
			0,3	59,2679	143,779	73	28,1271	28,1271
		Vento	0,1	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
		Noite	0,1	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
			0,3	52,2889	41,06	67	28,0348	28,0348
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline	H10	Vento Dia	0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,3	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
		Vento	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
		Noite	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
			0,3	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
	150	Vento Dia	0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,3	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
		Vento	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
		Noite	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
			0,3	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
	300	Vento Dia	0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,3	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
		Vento	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
		Noite	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
			0,3	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
	450	Vento Dia	0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,3	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
		Vento	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
		Noite	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
			0,3	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
	600	Vento Dia	0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,1	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
			0,3	56,4837	161,51	71	27,3187	27,3187
		Vento	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
		Noite	0,1	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
			0,3	43,8095	8,86712	63	26,857	26,857
PORTO IMETAME\H10_Ruptura Duto 12" de Transferência 800 m^3/h\Long pipeline (1)	10	Vento Dia	0,1	3,91116	8,92723	32	11,748	11,748
			0,1	3,91116	8,92723	32	11,748	11,748
			0,3	3,91116	8,92723	32	11,748	11,748
		Vento	0,1	3,54491	15,9816	30	11,9309	11,9309
		Noite	0,1	3,54491	15,9816	30	11,9309	11,9309
			0,3	3,54491	15,9816	30	11,9309	11,9309
	150	Vento Dia	0,1	3,71922	9,19705	32	11,8552	11,8552
			0,1	3,71922	9,19705	32	11,8552	11,8552

			0,3	3,71922	9,19705	32	11,8552	11,8552
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	3,52877 3,52877 3,52877	16,8995 16,8995 16,8995	30 30 30	11,8944 11,8944 11,8944	11,8944 11,8944 11,8944
	300	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	3,67637 3,67637 3,67637	9,7535 9,7535 9,7535	32 32 32	11,7035 11,7035 11,7035	11,7035 11,7035 11,7035
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	3,51001 3,51001 3,51001	19,3501 19,3501 19,3501	30 30 30	11,8179 11,8179 11,8179	11,8179 11,8179 11,8179
	450	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	3,65706 3,65706 3,65706	10,0009 10,0009 10,0009	32 32 32	11,6289 11,6289 11,6289	11,6289 11,6289 11,6289
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	3,50839 3,50839 3,50839	20,6018 20,6018 20,6018	30 30 30	11,7438 11,7438 11,7438	11,7438 11,7438 11,7438
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Caminhão\Caminhão Tanque	H11	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	9,02587 9,02587 0,0151563	0,443853 0,443853 9,98608	3 3 16	0,023986 8 0,023986 8 15,9204	0,0239868 0,0239868 15,9204
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	18,9829 18,9829 0,0220916	0,285177 0,285177 11,3503	3 3 21	0 0 20,9535	0 0 20,9535
PORTO IMETAME\H11_Plataforma de Carregamento Ferroviário\Vagão Tanque	H12	Vento Dia	0,1 0,1 0,3	21,7445 21,7445 0,132203	0,419157 0,419157 5,11671	5 5 26	1,50131 1,50131 25,3184	1,50131 1,50131 25,3184
		Vento Noite	0,1 0,1 0,3	23,4586 23,4586 0,0434455	0,445469 0,445469 7,05567	5 5 28	1,17726 1,17726 27,8479	1,17726 1,17726 27,8479

ANEXO V

Mapeamento Gráfico dos Efeitos Físicos Simulados



HIPOTESE ACIDENTAL		H01
LOCAL	**Berço 8 e 9** **Ship to Ship**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 12" - Ship to Ship

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	218,5	
9,8 kW/m²	Noite	229,8	
19,45 kW/m²	Dia	183,0	
19,45 kW/m²	Noite	192,6	
35,0 kW/m²	Dia	158,8	
35,0 kW/m²	Noite	167,2	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H01
LOCAL	**Berço 8 e 9** **Ship to Ship**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 12" - Ship to Ship

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	150,8	
9,8 kW/m²	Noite	147,2	
19,45 kW/m²	Dia	136,7	
19,45 kW/m²	Noite	135,9	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H01

LOCAL	**Berço 8 e 9** **Ship to Ship**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 12" - Ship to Ship

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	85,0	———
100% LII	Noite	100,0	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H01
LOCAL	**Berço 8 e 9** **Ship to Ship**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 12" - Ship to Ship

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	108,0	
0,1 bar	Noite	110,7	
0,3 bar	Dia	71,7	
0,3 bar	Noite	74,6	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H02

LOCAL	**Berço 8, 9, 10**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do
Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	187,0	
9,8 kW/m²	Noite	185,1	
19,45 kW/m²	Dia	156,5	
19,45 kW/m²	Noite	155,2	
35,0 kW/m²	Dia	135,7	
35,0 kW/m²	Noite	134,8	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H02

LOCAL	**Berço 8, 9, 10**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do
Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	83,4	
9,8 kW/m²	Noite	81,2	
19,45 kW/m²	Dia	70,2	
19,45 kW/m²	Noite	70,5	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H02

LOCAL	**Berço 8, 9, 10**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	88,2	———
100% LII	Noite	87,3	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H02
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do
Mangote 10" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	94,1	
0,1 bar	Noite	92,6	
0,3 bar	Dia	62,5	
0,3 bar	Noite	62,7	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H03
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	168,6	
9,8 kW/m²	Noite	164,8	
19,45 kW/m²	Dia	140,8	
19,45 kW/m²	Noite	138,2	
35,0 kW/m²	Dia	122,1	
35,0 kW/m²	Noite	120,1	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H03
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	68,3	
9,8 kW/m²	Noite	66,4	
19,45 kW/m²	Dia	56,0	
19,45 kW/m²	Noite	56,2	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H03

LOCAL	**Berço 8, 9, 10**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	71,0	———
100% LII	Noite	72,9	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H03
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 8" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	86,3	
0,1 bar	Noite	83,6	
0,3 bar	Dia	56,6	
0,3 bar	Noite	56,0	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H04
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	144,8	
9,8 kW/m²	Noite	141,0	
19,45 kW/m²	Dia	121,2	
19,45 kW/m²	Noite	118,3	
35,0 kW/m²	Dia	105,1	
35,0 kW/m²	Noite	102,8	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 250m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H04
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	54,5	
9,8 kW/m²	Noite	53,4	
19,45 kW/m²	Dia	43,7	
19,45 kW/m²	Noite	43,7	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 250m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H04
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	51,0	———
100% LII	Noite	55,4	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 250m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H04
LOCAL	**Berço 8, 9, 10**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura ou Desacapolamento do Mangote 6" - Ship to Shore / Shore to Ship / STBL.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-decano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	75,5	
0,1 bar	Noite	72,7	
0,3 bar	Dia	50,1	
0,3 bar	Noite	48,7	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 250m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H05
LOCAL	Parque de Tancagem 10.000 m³	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque

Fluido: VLSFO e/ou Petróleo Cru (n-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	82,4	
9,8 kW/m²	Noite	80,0	
19,45 kW/m²	Dia	69,3	
19,45 kW/m²	Noite	69,3	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H05
LOCAL	**Parque de Tancagem 10.000 m³**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque

Fluido: VLSFO e/ou Petróleo Cru (n-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	26,0	———
100% LII	Noite	25,1	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H05
LOCAL	**Parque de Tancagem 10.000 m³**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque

Fluido: VLSFO e/ou Petróleo Cru (n-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	87,7	
0,1 bar	Noite	92,5	
0,3 bar	Dia	42,1	
0,3 bar	Noite	44,1	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 500m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H06
LOCAL	**Parque de Tancagem 5.000 m³**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque

Fluido: VLSFO e/ou Petróleo Cru (n-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	71,0	
9,8 kW/m²	Noite	68,8	
19,45 kW/m²	Dia	58,5	
19,45 kW/m²	Noite	58,5	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 250m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H06

LOCAL	**Parque de Tancagem 5.000 m³**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque

Fluido: VLSFO e/ou Petróleo Cru (n-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	23,3	———
100% LII	Noite	22,4	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 250m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H06
LOCAL	**Parque de Tancagem 5.000 m³**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou Petróleo Cru devido a Ruptura 100% do diâmetro da linha conectada ao Tanque ou Ruptura do Tanque

Fluido: VLSFO e/ou Petróleo Cru (n-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	74,5	
0,1 bar	Noite	70,1	
0,3 bar	Dia	35,7	
0,3 bar	Noite	33,1	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 250m

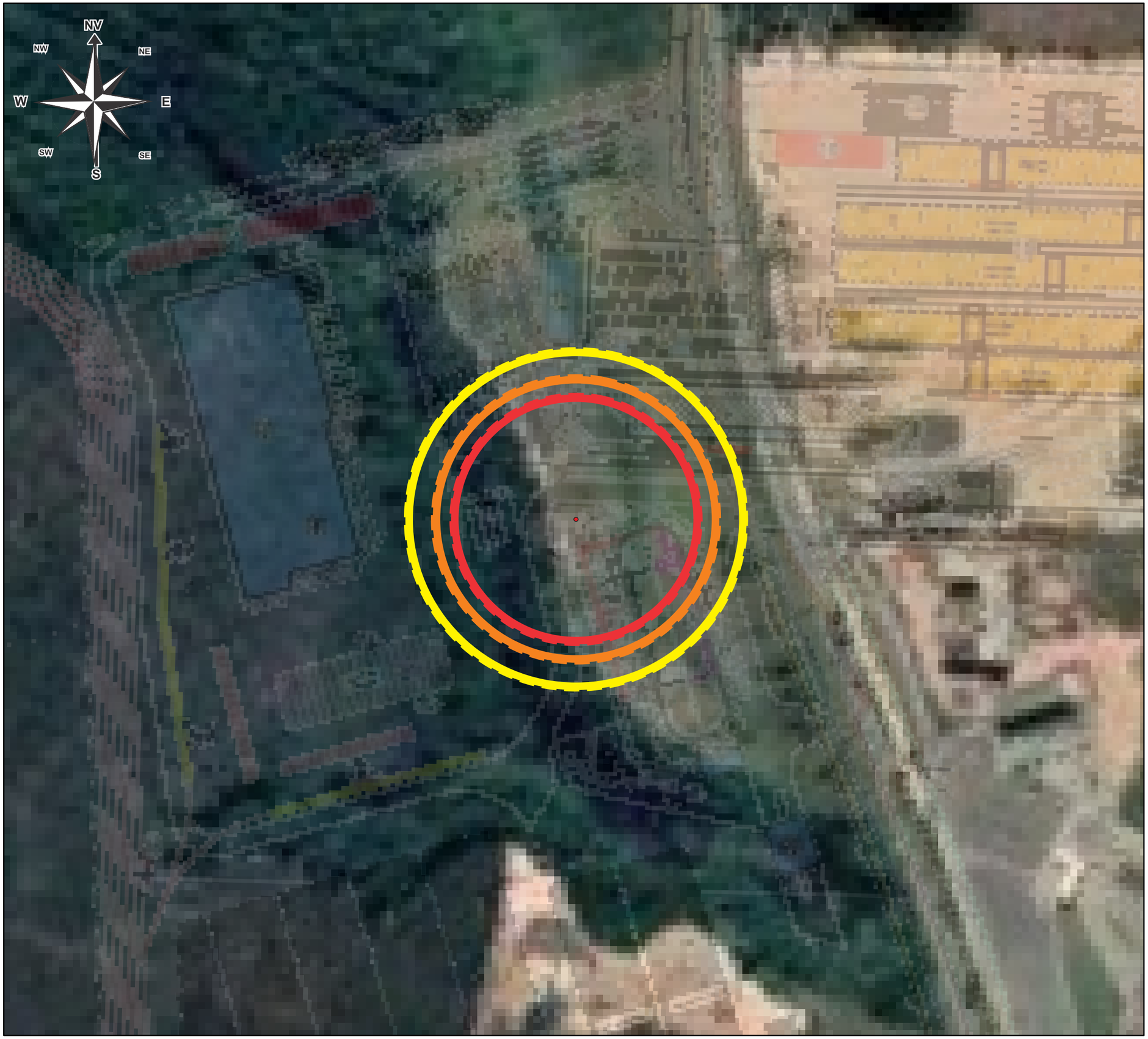
Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H07
LOCAL	**Parque de Bombas**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	108,0	
9,8 kW/m²	Noite	109,0	
19,45 kW/m²	Dia	90,4	
19,45 kW/m²	Noite	91,5	
35,0 kW/m²	Dia	78,5	
35,0 kW/m²	Noite	79,6	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H07

LOCAL	**Parque de Bombas**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	71,0	
9,8 kW/m²	Noite	82,5	
19,45 kW/m²	Dia	71,7	
19,45 kW/m²	Noite	71,8	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H07

LOCAL	**Parque de Bombas**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	45,4	———
100% LII	Noite	44,7	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H07
LOCAL	**Parque de Bombas**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Exportação.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	52,1	
0,1 bar	Noite	50,1	
0,3 bar	Dia	35,7	
0,3 bar	Noite	34,3	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 200m

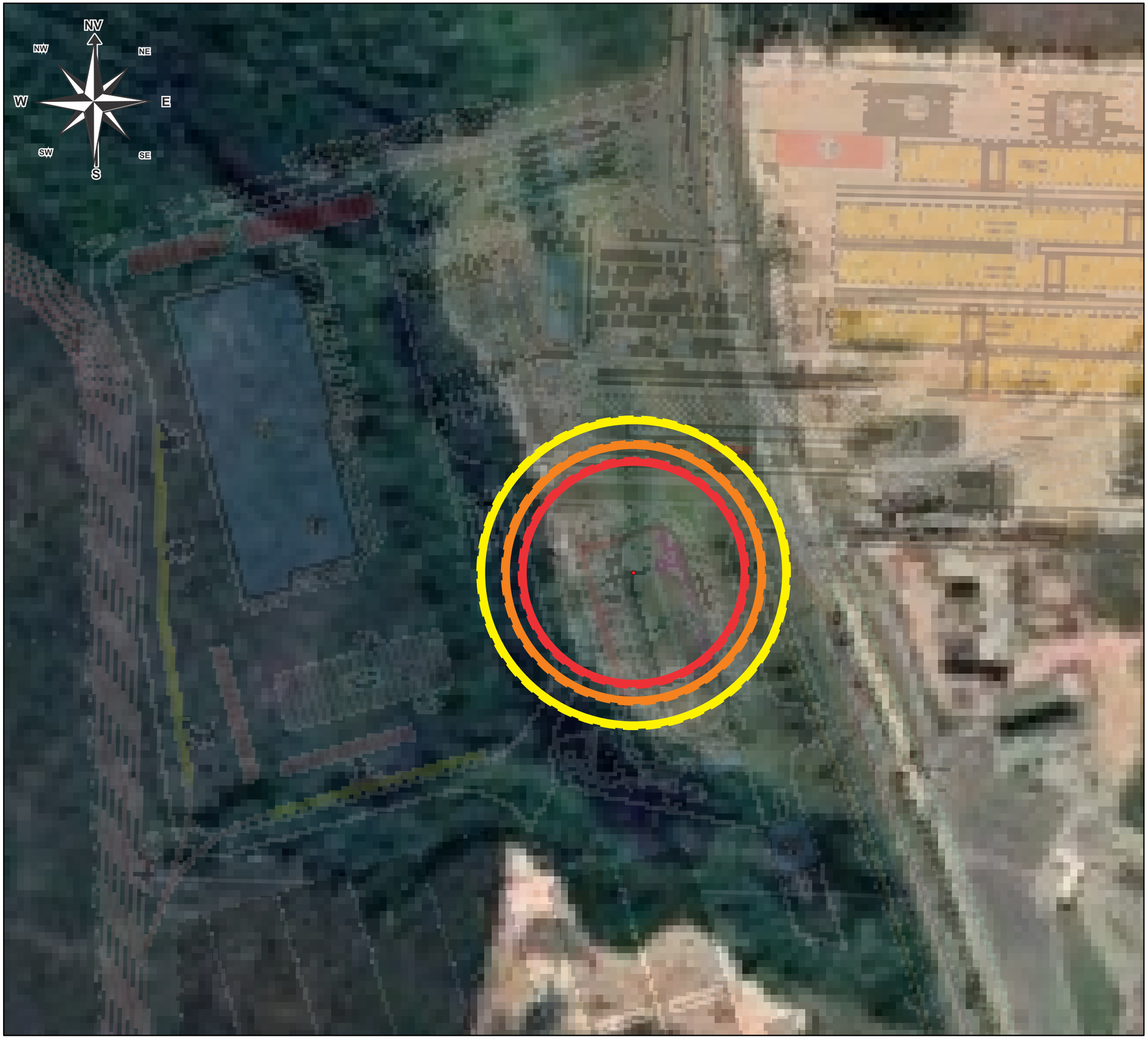
Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H08

LOCAL	**Parque de Bombas**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	98,6	
9,8 kW/m²	Noite	99,4	
19,45 kW/m²	Dia	82,6	
19,45 kW/m²	Noite	83,5	
35,0 kW/m²	Dia	71,7	
35,0 kW/m²	Noite	72,6	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H08

LOCAL	**Parque de Bombas**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	69,7	
9,8 kW/m²	Noite	69,6	
19,45 kW/m²	Dia	57,3	
19,45 kW/m²	Noite	57,4	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H08
LOCAL	**Parque de Bombas**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	40,2	———
100% LII	Noite	39,6	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H08
LOCAL	**Parque de Bombas**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% da Linha de descarga da Bomba de Distribuição e Transferência.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	48,6	
0,1 bar	Noite	48,1	
0,3 bar	Dia	33,1	
0,3 bar	Noite	32,8	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H09

LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do termial ao parque de tancagem**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	141,7	
9,8 kW/m²	Noite	144,2	
19,45 kW/m²	Dia	118,4	
19,45 kW/m²	Noite	120,9	
35,0 kW/m²	Dia	102,6	
35,0 kW/m²	Noite	105,1	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 1000m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

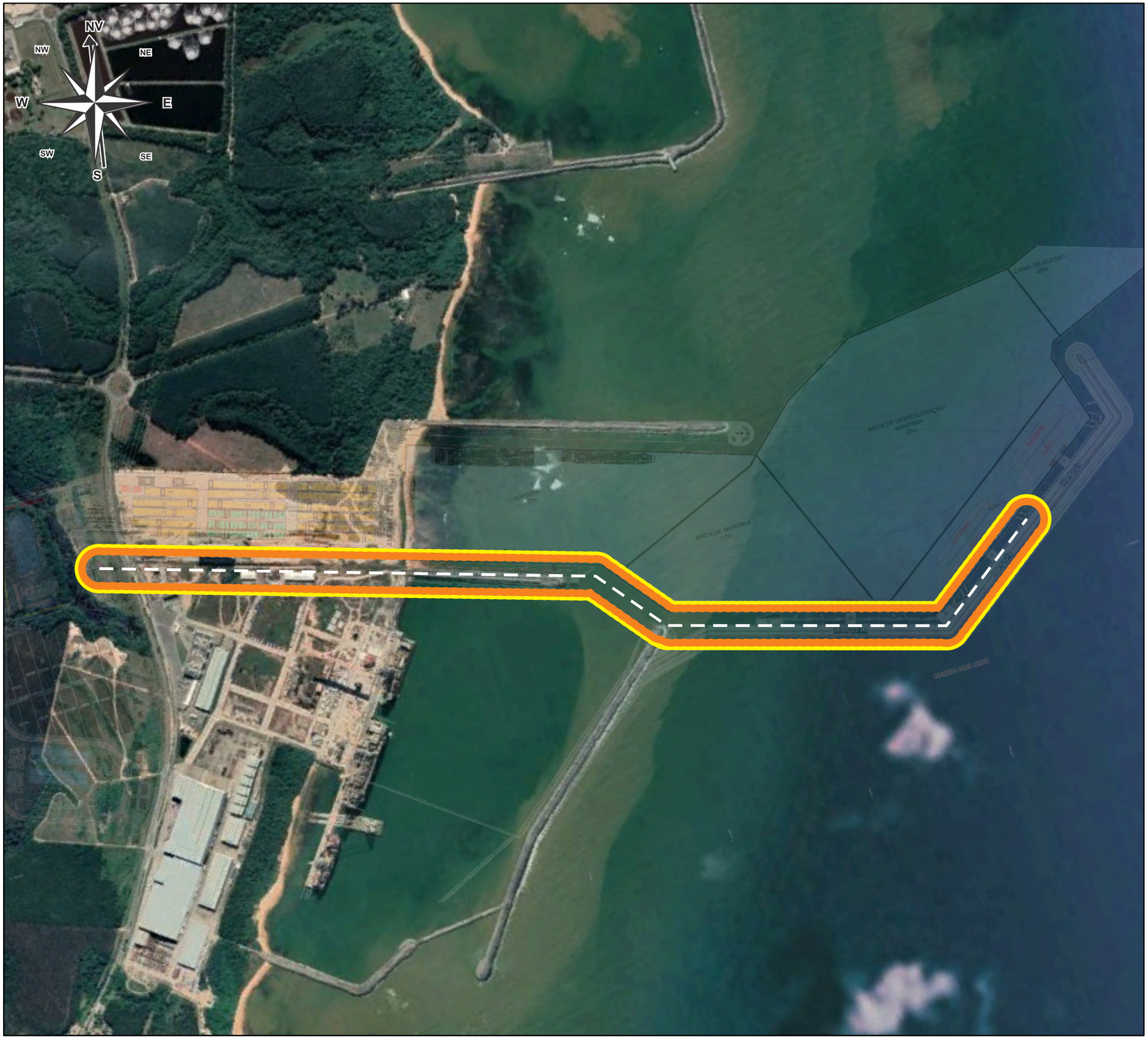
ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H09

LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do termial ao parque de tancagem**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	71,9	
9,8 kW/m²	Noite	69,8	
19,45 kW/m²	Dia	59,3	
19,45 kW/m²	Noite	59,4	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 1000m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H09

LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do termial ao parque de tancagem**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	75,0	———
100% LII	Noite	72,3	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 1000m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H09

LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do termial ao parque de tancagem**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 14".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	75,1	
0,1 bar	Noite	73,1	
0,3 bar	Dia	50,7	
0,3 bar	Noite	49,6	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 1000m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

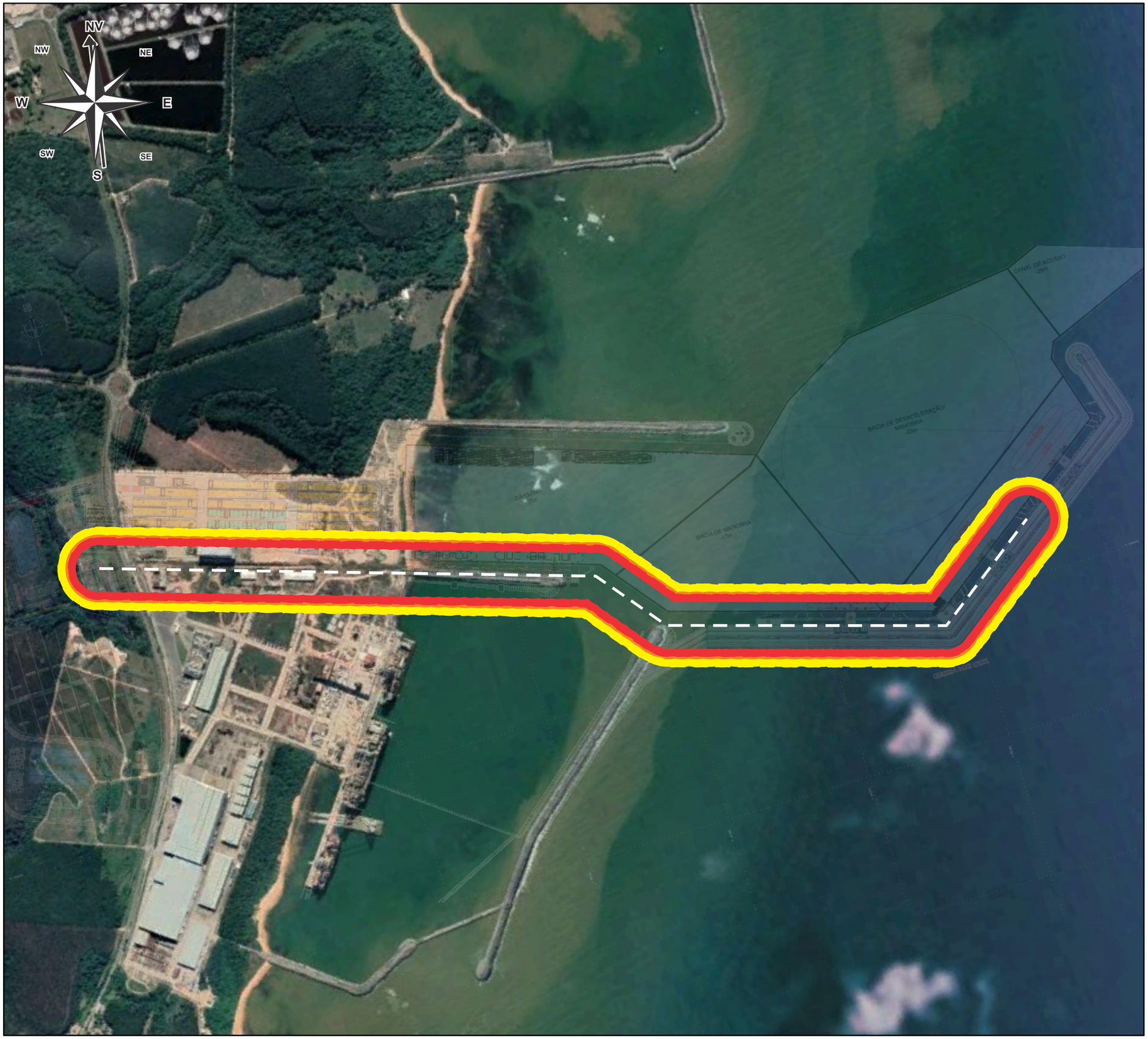
ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H10

LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do terminal ao parque de tancagem**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

JATO DE FOGO - RADIAÇÃO TÉRMICA
JETFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	128,7	
9,8 kW/m²	Noite	130,7	
19,45 kW/m²	Dia	107,6	
19,45 kW/m²	Noite	109,7	
35,0 kW/m²	Dia	93,3	
35,0 kW/m²	Noite	95,3	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 1000m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

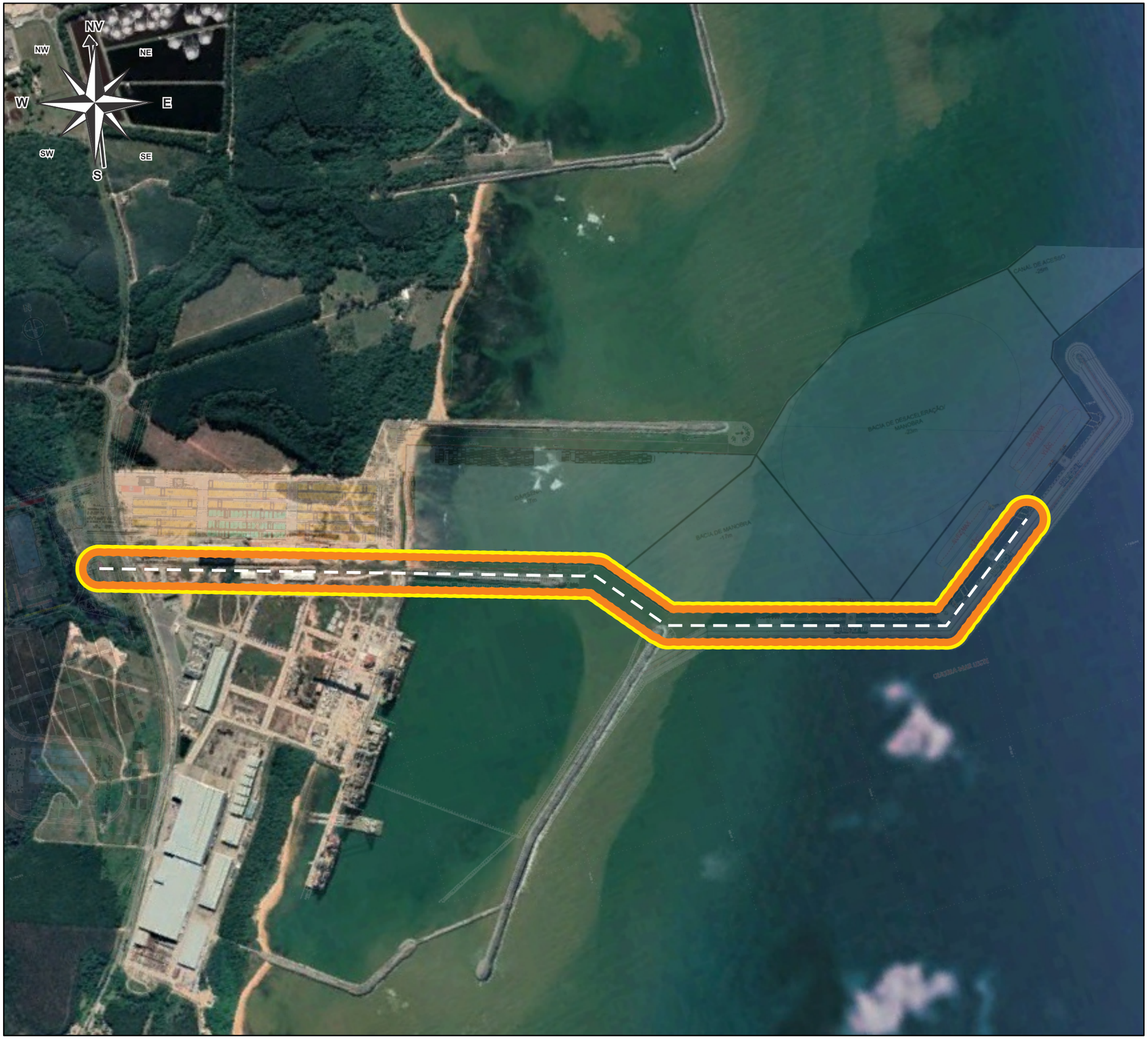
ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H10
LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do termial ao parque de tancagem**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	69,3	
9,8 kW/m²	Noite	67,2	
19,45 kW/m²	Dia	56,9	
19,45 kW/m²	Noite	57,0	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 1000m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H10

LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do termial ao parque de tancagem**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	69,2	———
100% LII	Noite	66,6	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 1000m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H10
LOCAL	**Transferência de produtos dos berços do termial ao parque de tancagem**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura de 100% do Duto de 12".

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	68,6	
0,1 bar	Noite	64,8	
0,3 bar	Dia	46,3	
0,3 bar	Noite	44,3	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 1000m

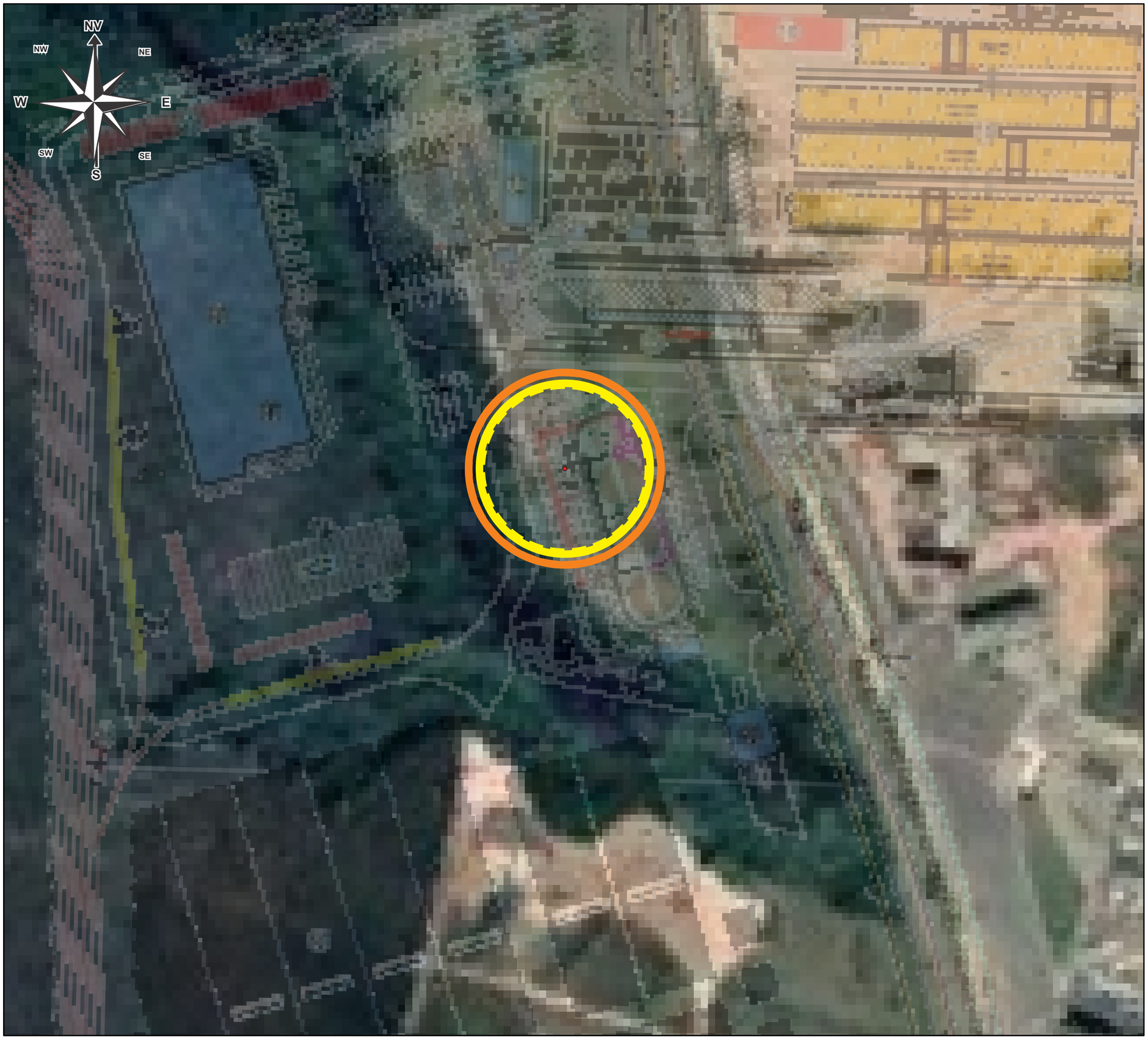
Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H11

LOCAL	Plataforma de carregamento de caminhão tanque

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Caminhão Tanque.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	55,3	
9,8 kW/m²	Noite	54,1	
19,45 kW/m²	Dia	44,2	
19,45 kW/m²	Noite	44,2	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H11

LOCAL	**Plataforma de carregamento de caminhão tanque**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Caminhão Tanque.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	16,5	———
100% LII	Noite	21,7	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response

DATA
10/09/2024

IMETAME LOGÍSTICA PORTO

PADRÃO: A3

FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H11
LOCAL	**Plataforma de carregamento de caminhão tanque**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Caminhão Tanque.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	22,4	
0,1 bar	Noite	28,7	
0,3 bar	Dia	17,1	
0,3 bar	Noite	22,3	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

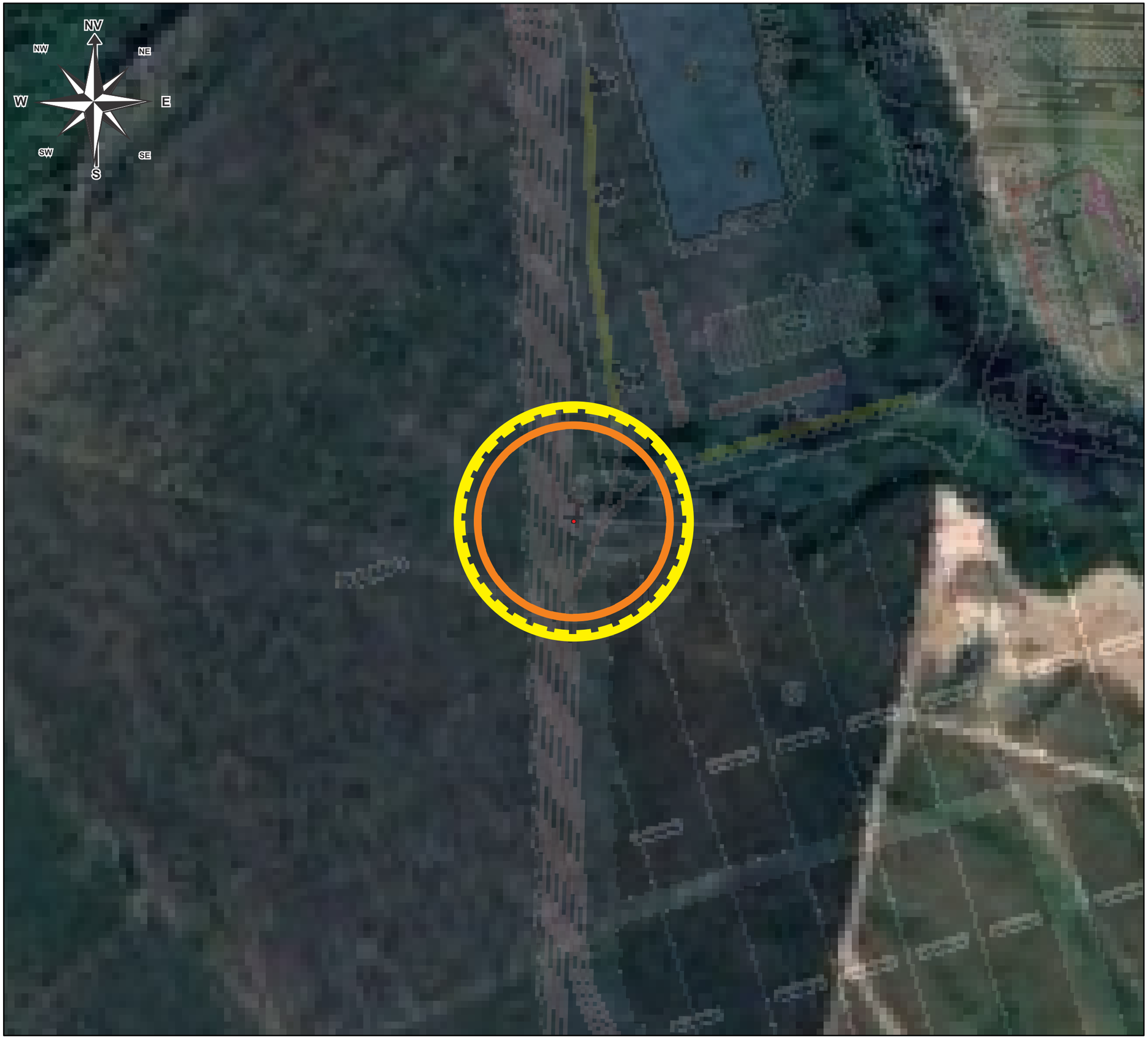
Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H12
LOCAL	Plataforma de carregamento de vagão tanque	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Vagão Tanque.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM POÇA - RADIAÇÃO TÉRMICA
POOLFIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
9,8 kW/m²	Dia	75,3	
9,8 kW/m²	Noite	72,7	
19,45 kW/m²	Dia	62,3	
19,45 kW/m²	Noite	62,2	
35,0 kW/m²	Dia	n/a	
35,0 kW/m²	Noite	n/a	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL

H12

LOCAL	**Plataforma de carregamento de vagão tanque**

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Vagão Tanque.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

INCÊNDIO EM NUVEM
FLASH FIRE

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
100% LII	Dia	29,5	———
100% LII	Noite	28,9	- - - -

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m — 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H12
LOCAL	**Plataforma de carregamento de vagão tanque**	

DESCRIÇÃO

Grande vazamento de VLSFO e/ou MGO devido a Ruptura do Vagão Tanque.

Fluido: VLSFO e/ou MGO (N-nonano)

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	31,5	
0,1 bar	Noite	32,0	
0,3 bar	Dia	27,8	
0,3 bar	Noite	29,6	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1



HIPOTESE ACIDENTAL		H13
LOCAL	**Caldeira**	

DESCRIÇÃO

Explosão da Caldeira.

Fluido: Vapor

EXPLOSÃO - SOBREPRESSÃO
EXPLOSION

NÍVEL DE INTERESSE	PERÍODO	DISTÂNCIA RAIO (m)	TRAÇO
0,1 bar	Dia	65,1	
0,1 bar	Noite	65,1	
0,3 bar	Dia	31,5	
0,3 bar	Noite	31,5	

9,8 kW/m²: 1% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
19,45 kW/m²: 50% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
35,0 kW/m²: 100% de fatalidade para uma exposição de 20 segundos (CETESB, 2011)
0,1 bar: 25% de fatalidade (CETESB, 2011)
0,3 bar: 75% de fatalidade (CETESB, 2011)

0m 200m

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO DOS EFEITOS FÍSICOS SIMULADOS

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1

ANEXO VI

Mapeamento Gráfico das Curvas de Iso-Risco



MAPAS DE ISORISCO

LOCAL	IMETAME LOGÍSTICA PORTO

DESCRIÇÃO

LEGENDA

CONTORNOS DE ISORISCO

- 1E-06 /AvgeYear
- 1E-07 /AvgeYear
- 1E-08 /AvgeYear
- 1E-09 /AvgeYear

0 km — 1 km

Escala

Imagem adquirida via Google Earth Pro

DOC:
ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)
IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Nº:
ANEXO VI: MAPEAMENTO GRÁFICO CONTORNOS DE ISORISCO (RISCO INDIVIDUAL)

ambipar response	DATA
	10/09/2024
IMETAME LOGÍSTICA PORTO	PADRÃO: A3
	FOLHA 1 DE 1

ANEXO VII

ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RN

ART Obra/Serviço
Nº RN20240683118

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

INICIAL

1. Responsável Técnico

EMERSON TOMASONI

Título profissional: **ENGENHEIRO DE PETRÓLEO, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: **2116400325**

Registro: **2116400325RN**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMBIPAR RESPONSE ENVIRONMENTAL SERVICES LTDA**

CPF/CNPJ: **10.550.896/0001-36**

RUA MANOEL FEU SUBTIL

Nº: **60**

Complemento: **sala 201**

Bairro: **ENSEADA DO SUÁ**

Cidade: **VITÓRIA**

UF: **ES**

CEP: **29050400**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NÃO SE APLICA**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA ES-010

Nº: **sn**

Complemento: **km 58**

Bairro: **BARRA DO RIACHO**

Cidade: **BARRA DO RIACHO**

UF: **ES**

CEP: **29198200**

Data de Início: **01/02/2024**

Previsão de término: **30/04/2024**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade:

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Imetame Logistica Porto**

CPF/CNPJ: **11.415.956/0001-70**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
40 - Estudo > PREVENÇÃO E CONTROLE DE RISCOS > GERENCIAMENTO E CONTROLE DE RISCOS > #42.1.3 - DE ANÁLISE DE RISCO (AR)	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de 01 (um) Estudo de Analise de Risco (EAR), contemplando análise preliminar de riscos, análise de vulnerabilidade e calculo de risco individual e social.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RN, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro que as atividades sob responsabilidade deste profissional, registradas nesta ART, estão de acordo e se restinguem as minhas atribuições.

7. Entidade de Classe

SEM INDICACAO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____

Local data

EMERSON TOMASONI - CPF: 007.646.532-29

FABRICIO RESENDE FONSECA:08487016740 Assinado de forma digital por FABRICIO RESENDE FONSECA:08487016740 Dados: 2024.09.18 09:25:09 -03'00'

AMBIPAR RESPONSE ENVIRONMENTAL SERVICES LTDA - CNPJ: 10.550.896/0001-36

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 99,64** Registrada em: **13/03/2024** Valor pago: **R$ 99,64** Nosso Número: **8205012693**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: http://crea-rn.sitac.com.br/publico/, com a chave: BZdW5
Impresso em: 16/03/2024 às 15:33:14 por: