



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	1 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



**HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA**

GALP Reference : N.A.

MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJETO

CONFIDENTIAL
Not to disclose without authorization
This document is disclosed only to authorized people who need to know.

This document can be disclosed to a third party according to a confidentiality agreement and with authorization.

Pages modified in this revision:

B	29/11/22	Re-emissão para Licenciamento	MS/SP/SF/RS/NG/ SF/RC	MRM	BAGC
A	30/09/22	IPL – Emissão para Licenciamento	MS/SP/SF/RS/NG/ SF/RC	MRM	MRM/MJD
Rev	Date DD/MM/YY	OBJECT	WRITTEN BY	CHECKED BY	APPROVED BY
DOCUMENT REVISIONS					

Sections changed in this revision are identified with a vertical line in the margin



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	2 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE DO DOCUMENTO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. ENQUADRAMENTO DO PROJETO	10
2.1 ÂMBITO DO PROJECTO	10
2.2 EMPRESA PROMOTORA DO PROJETO.....	10
2.3 LOCALIZAÇÃO	11
2.4 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO.....	13
2.5 INFORMAÇÕES E DADOS DE PROJETO	17
2.5.1 Lista de Acrónimos.....	17
2.5.2 Sistemas de Unidades.....	20
2.5.3 Sistema de numeração.....	22
2.6 ENQUADRAMENTO DO LICENCIAMENTO INDUSTRIAL E AMBIENTAL....	23
2.6.1 Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA)	23
2.6.2 Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves que envolvem Substâncias Perigosas (RJPAG)	24
3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS AO PROJETO	24
4. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	29
4.1 REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES.....	29
4.2 RECEPÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATÉRIA-PRIMA À INSTALAÇÃO	29
4.3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E ACESSOS À UNIDADE DE PRODUÇÃO.....	30
4.4 DESCRIÇÃO DO ESTABELECIMENTO	30
5. ESPECIALIDADES.....	34
5.1 DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E EQUIPAMENTOS .	34
5.1.1 Unidade XT	34
5.1.1.1 Sub-Unidade de Depuração de Gordura Animal	35
5.1.1.2 Sub-Unidade de Degomagem Avançada	36
5.1.1.3 Sub-Unidade de Branqueamento Avançado	38



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	3 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

5.1.1.4	Sub-Unidade de Descloração Orgânica	39
5.1.1.5	Resíduos produzidos	40
5.1.2	Unidade VO	41
5.1.2.1	Secção de Alimentação e Água de Lavagem	42
5.1.2.2	Secção de Reação HDT	42
5.1.2.3	Secção de separação HDT	42
5.1.2.4	Secção do Absorvedor de Amina	42
5.1.2.5	Secção de <i>stripping</i> do HDT	43
5.1.2.6	Secção de Reposição (<i>make-up</i>) de H ₂	43
5.1.2.7	Secção de Reações HDI	43
5.1.2.8	Secção de Separação do HDI	44
5.1.2.9	Secção de Separação (<i>Splitting</i>)	44
5.1.2.10	Secção de arrefecimento do produto	44
5.1.2.11	Secção de Recuperação de C3	45
5.1.2.12	Efluentes	45
5.1.3	Área de utilidades e interligações (OSBL)	45
5.1.3.1	Instalações	45
5.1.3.2	Efluentes	48
5.2	AMBIENTE E SEGURANÇA	48
5.2.1	Substâncias e Misturas Perigosas	48
5.2.2	Atmosferas Potencialmente Explosivas (ATEX):	49
5.2.3	Segurança contra Incêndios	50
5.2.3.1	Sistemas de água e espuma para combate a incêndio	53
5.2.3.2	Deteção de Incêndio	55
5.2.4	Distâncias de Segurança	56
5.2.5	Ruído Ambiente	59
5.2.6	Emissões Gasosas Fixas	60
5.2.7	Emissões Difusas	61



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	4 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

5.2.8	Emissões Fugitivas	61
5.3	CONSTRUÇÃO CIVIL.....	62
5.3.1	Dados Geotécnicos	62
5.3.2	Terraplenagens Gerais	62
5.3.3	Elementos Edificados.....	63
5.3.4	Vias e Arranjos Exteriores	64
5.3.5	Fundações e Estruturas	65
5.3.5.1	Fundações dos Tanques	65
5.3.5.2	Bacias de Retenção	66
5.3.5.3	Pipe Racks.....	66
5.3.5.4	Outras Estruturas	66
5.3.5.5	Edifícios.....	67
5.3.5.6	Ações	67
5.4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	69
5.5	TELECOMUNICAÇÕES	70
5.6	INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMATIZAÇÃO	70
5.7	ÁGUAS RESIDUAIS.....	71
5.7.1	Considerações Gerais	71
5.7.2	Sistemas de Drenagem	71
5.7.2.1	Classificação dos Sistemas de Drenagem	71
5.7.3	Sistema de drenagem de águas residuais domésticas	72
5.7.3.1	Pontos de recolha de efluentes	72
5.7.3.2	Diâmetro dos Coletores	72
5.7.3.3	Condições de Autolimpeza	73
5.7.3.4	Velocidade de Escoamento.....	73
5.7.3.5	Inclinação dos Coletores.....	73
5.7.4	Sistema de Drenagem de Águas Pluviais.....	73
5.7.4.1	Pontos de recolha.....	73



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	5 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

5.7.4.2	Generalidades	74
5.7.4.3	Tempos de Concentração (tc).....	74
5.7.4.4	Período de Retorno (T)	74
5.7.4.5	Intensidade de Precipitação.....	74
5.7.4.6	Coeficientes de Escoamento	75
5.7.4.7	Caudais de Dimensionamento.....	75
5.7.4.8	Diâmetro dos Coletores	76
5.7.4.9	Condições de Autolimpeza	76
5.7.4.10	Velocidade de Escoamento.....	76
5.7.4.11	Inclinação dos Coletores.....	76
5.7.4.12	Filosofia de Funcionamento	77
5.7.4.13	Características Quantitativa do Efluente	77
5.7.5	Sistema de Drenagem de Águas Potencialmente contaminadas	77
5.7.5.1	Pontos de recolha de efluentes	77
5.7.5.2	Classificação dos efluentes	78
5.7.5.3	Caudais de projeto.....	78
5.7.5.5	Condições de Autolimpeza	79
5.7.5.6	Velocidade de Escoamento.....	79
5.7.5.7	Inclinação dos Coletores.....	80
5.7.5.8	Subsistemas de drenagem.....	80
5.7.5.9	Novas bacias de retenção para a tancagem.....	81
5.7.5.10	Área de armazenamento de químicos.....	81
5.7.5.11	Unidade de pré-tratamento da XT.....	82
5.7.5.12	Unidade VO.....	84
5.7.5.13	Outras instalações afetas ao Projeto	84
5.7.5.14	Tratamento das águas residuais potencialmente contaminadas	85
5.8	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	86
5.8.1	Considerações iniciais	86



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	6 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

5.8.1.1	Pontos de Distribuição de Água Potável	86
5.8.1.2	Dimensionamento	86
5.8.1.3	Velocidades Admissíveis no Escoamento.....	87
5.8.1.4	Pressões Admissíveis no Escoamento	87
5.9	SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS.....	87
6.	ANEXOS.....	89
6.1	Anexo 1: Layout e Localização	89
6.2	Anexo 2: Processo e Equipamento.....	89
6.3	Anexo 3: Ambiente e Segurança.....	92
6.3.1	Anexo 3.1: Ambiente	92
6.3.1.1	Lista de Equipamentos-Ruído	92
6.3.1.2	Peças Desenhadas	92
6.3.2	Anexo 3.2: Segurança	93
6.3.2.1	Distâncias de Segurança	93
6.3.2.2	Rede de água de combate a incêndio	93
6.3.2.3	Layout de detetores de F&G (fogo e gás).....	93
6.3.2.4	Desenho ATEX	94
6.4	Anexo 4: Águas Residuais	94
6.5	Anexo 5: Abastecimento de Água Potável.....	94
6.6	Anexo 5: Instalações Elétricas e Telecomunicações	95
6.7	Anexo 7: Construção Civil.....	95
6.7.1	Anexo 7.1: Elementos Edificados.....	95
6.7.2	Anexo 7.2: Infraestruturas	95
6.8	Anexo 8: Instalações Temporárias	95



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	7 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Localização da Refinaria de Sines.....	11
Figura 2- Vista satélite atual da Refinaria de Sines.....	12
Figura 3- Localização do projeto relativamente ao Layout geral da Refinaria de Sines.....	13
Figura 4- Organização do projeto em unidades e secções.....	14

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Características dos Tanques.....	15
Quadro 2 - Sistema de unidades geral.....	20
Quadro 3 - Sistema de unidades - disciplina de Civil.....	21
Quadro 4 - Áreas associadas ao Projeto.....	32
Quadro 5 - Capacidade prevista para a Unidade de Pré-Tratamento.....	34
Quadro 6 - Características e volumes da armazenagem dos resíduos sólidos.....	41
Quadro 7 - Caracterização dos Resíduos e destino final.....	41
Quadro 8 - Consumos de água para os piores cenários das novas unidades.....	54
Quadro 9 - Consumos de espuma para os piores cenários da OSBL.....	55
Quadro 10 - Distâncias de segurança a considerar na instalação.....	56
Quadro 11 - Emissões Gasosas em Fontes Pontuais.....	60
Quadro 12 - Emissões Fugitivas.....	61
Quadro 13 - Parâmetros das precipitações consideradas.....	75
Quadro 14 - Resíduos líquidos produzidos na unidade XT.....	82



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	8 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

Pretende a Petróleos de Portugal - Petrogal, S.A. proceder à alteração do atual estabelecimento da refinaria de Sines, com uma nova instalação de hidrocessamento de resíduos de óleos Vegetais e animais para a produção de produtos biocombustíveis de origem renovável (nomeadamente BioGasóleo e biocombustível de Aviação Renovável (SAF). A nova instalação será dotada de uma Unidade de Pré-Tratamento de resíduos de Óleos Vegetais, Gorduras e Óleos usados (Unidade XT), e uma unidade de Hidrocessamento (VO), incluídos as utilidades e infra-estruturas auxiliares de receção, armazenamento e expedição para as suas operações (Unidade OSBL).

As novas unidades situar-se-ão tanto no interior da atual área vedada da Refinaria de Sines, constituindo alterações ao site, unidade VO, como em zona que será área de expansão do atual site (em área concessionada à Petrogal), unidade XT, tancagem, ilhas de descarga, portaria e estacionamento, inserido na zona da industrial e logística de Sines (ZILS).

Na ZILS também se encontram instaladas outras unidades industriais como:

- **Euroresinas** (produção de formaldeído e resinas)
- **Recipneu** (reciclagem de pneus)
- **Metalsines** (fabricação e reparação de material circulante para Caminho de Ferro)
- **Repsol Polímeros** (Complexo Petroquímico)
- **Repsol Portuguesa** (armazenagem de gasóleo)
- **Indorama** (produção de PTA ácido teraftálico)
- **Air Liquide**
- E ainda a Central Termoelétrica da EDP (em fase de desativação).

Este projeto pretende atingir os seguintes objetivos específicos:

- **Objetivos ambientais**
 - Reduzir as emissões Absolutas de Gases com Efeito de Estufa;
 - Reduzir as emissões Relativas de Gases com Efeito de Estufa;
 - Contribuir para o cumprimento das metas estabelecidas na RED II;



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	9 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- o Contribuir para o cumprimento das ações no âmbito do REPowerEU e ReFuelEU; e
- o Contribuir para o Plano de Ação da Economia Circular e para as Estratégias de Biodiversidade e Bioeconomia da UE, através da utilização sustentável de 383,25kton por ano de matérias-primas de origem renovável.

- **Objetivos técnicos**

- o Produzir biocombustíveis derivados de matérias-primas com diferentes teores de ácidos gordos livres, através de um processo integrado e otimizado em larga escala, contribuindo para as metas de biocombustíveis avançados traçadas na RED II;
- o Contribuir para o avanço das tecnologias de TRL 7-8 para TRL-9 (*Technology Readiness Level*), criando assim um novo mercado em tecnologias limpas para a produção de biocombustível, escalável e replicável; e
- o Atingir uma capacidade de processamento de elevada flexibilidade na unidade de pré-tratamento, abrindo possibilidade de utilização de um leque alargado de matérias-primas residuais.

- **Objetivos socioeconómicos**

- o Liderar a transformação e descarbonização dos mercados de mobilidade, contribuindo para o cumprimento das metas europeias definidas na RED II;
- o Liderar o futuro mercado de biocombustível de aviação, renovável, para o sector da aviação, assim como a produção de biogasóleo de origem renovável, para substituição do produto de origem fóssil no transporte rodoviário.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	10 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

2. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

2.1 ÂMBITO DO PROJECTO

A Galp encontra-se alinhada com a Comissão Europeia e pretende posicionar-se como promotora desta mudança. De acordo com a *International Energy Agency* (IEA), espera-se que a produção de combustíveis em unidades HVO mais que duplique (de 5,5 mil milhões de litros produzidos em 2018 para 13 milhões de litros produzidos em 2024).

Neste contexto, o desenvolvimento de uma unidade de produção de HVO (*Hydrogenated Vegetable Oil*) e SAF (*Sustainable Aviation Fuel*), a partir de matérias-primas de origem biológica e do consumo de hidrogénio verde, torna-se um investimento de elevada relevância estratégica, permitindo o cumprimento das metas da diretiva europeia de energia renováveis (RED) e uma redução das emissões GHG. O Projeto em questão consiste na instalação de duas unidades, nomeadamente uma de pré-tratamento das matérias-primas e outra de produção de gasóleo e jet renovável, com capacidades instaladas para produzir até 263 kton por ano de gasóleo renovável ou 193 kton por ano de jet renovável.

2.2 EMPRESA PROMOTORA DO PROJETO

A Petrogal S.A., doravante designada “Petrogal”, é a empresa promotora do projeto, estando esta integrada no grupo Galp Energia, SGPS, S.A., doravante designado por “Galp”.

O grupo Galp, que integra a empresa Petrogal, apresenta-se como um dos principais *players* mundiais no setor da energia, em particular, com tradição declarada no segmento *oil & gas*, mas tem vindo a direcionar a sua atividade para responder aos desafios do mercado e dos consumidores com uma aposta continuada no segmento das energias renováveis e da transição energética, com foco na descarbonização do sector da energia e do Grupo.

As atividades da empresa incluem (i) exploração e produção de petróleo e gás natural, (ii) refinação e distribuição de produtos petrolíferos, (iii) distribuição e comercialização de gás natural, e (iv) geração e comercialização de eletricidade com recurso a diversas fontes de energia.

Estabelecimento da Refinaria de Sines:

- Atividade Principal:
 - CAE 19201, Designação: Fabricação de produtos petrolíferos refinados.

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Secundária:
 - CAE 35112, Designação: Produção de eletricidade de origem térmica; e
 - CAE 20110, Designação: Fabricação de gases industriais.

2.3 LOCALIZAÇÃO

O novo conjunto das novas unidades ficará implantado no site da Refinaria de Sines e numa área de expansão do atual site (em área concessionada à Petrogal), na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), sita na freguesia e concelho de Sines, NUT III Alentejo Litoral, integrado na NUT II Alentejo.

A instalação ficará localizada a cerca de 90km a Sul de Lisboa, 3km a Este de Sines, a cerca de 2,5 km a Nordeste da costa, a uma altitude de aproximadamente 41m acima do nível do mar.

A área de implantação do projeto compreende a ocupação de zonas existentes e outras novas. Assim, será ocupada uma área aproximada de 9,27 hectares.



Figura 1- Localização da Refinaria de Sines

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

As novas instalações do projeto serão instaladas na zona sul da Refinaria e na área de expansão do atual site (vide Figura1, relativa à vista satélite da refinaria).



Figura 2- Vista satélite atual da Refinaria de Sines

Em seguida apresenta-se, a azul, a localização do projeto relativamente ao Layout geral da Refinaria de Sines.

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA



Figura 3- Localização do projeto relativamente ao Layout geral da Refinaria de Sines

As coordenadas geográficas da instalação encontram-se assinaladas no documento n.º 2924-DW-0051-8001 em anexo (unidades em metros, segundo sistema ETRS89).

2.4 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

Este projeto tem como objetivo transformar matérias residuais, tais como óleos alimentares usados e gorduras animais, em combustíveis de uso corrente, nomeadamente Biocombustível de Aviação Renovável (SAF) e biogasóleo. Esta transformação decorre em reatores catalíticos de alta pressão e em atmosfera de hidrogénio.

Esta tecnologia é bem conhecida nas atividades de refinação, uma vez que se trata de uma operação de hidrocessamento convencional e já amplamente difundida nas unidades que constituem a Refinaria de Sines.

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

O projeto está organizado em unidades e secções que são apresentadas de seguida:

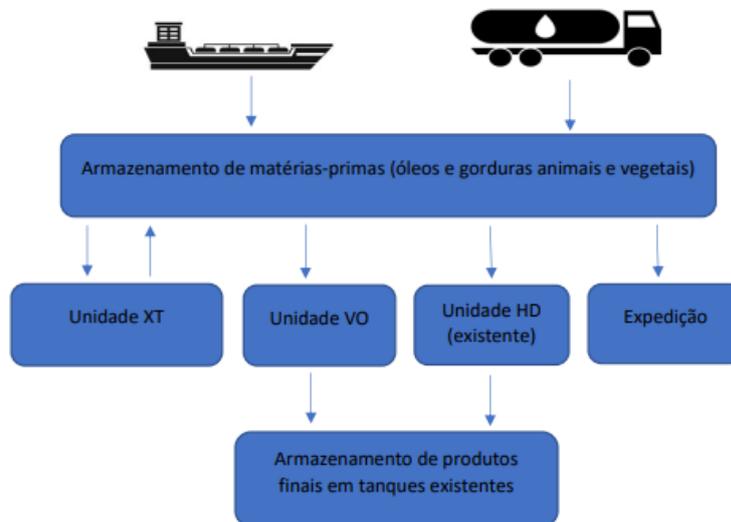


Figura 4- Organização do projeto em unidades e secções

Pré-tratamento (Unidade XT)

A unidade de pré-tratamento pretende remover contaminantes que podem ser prejudiciais para o catalisador das unidades de hidrotreatamento localizadas a jusante. Adicionalmente, removem promotores de gomas/cerosos e produtos que possam colocar em causa o normal funcionamento das unidades.

Hydrotreated Vegetable Oil (Unidade VO)

A unidade VO será construída com o objetivo de processar o *output* da unidade XT e produzir combustíveis de origem renovável.

Esta transformação decorre em reatores de alta pressão e em atmosfera de hidrogénio. A unidade é constituída por duas secções:

- **HDT** (Hidrotratamento) - Esta secção tem por objetivo remover compostos oxigenados e enxofre.

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- **HDI** (Hidroisomerização) - Esta unidade pretende melhorar as propriedades de frio dos principais produtos. A unidade poderá operar em regime de gasóleo ligeiro ou de petróleo tratado, não tendo a possibilidade de produzir estes produtos em simultâneo.

Zonas de armazenagem de matérias-primas e armazenagem intermédia

A armazenagem de matérias-primas está dividida em duas áreas principais, de maiores e menores volumes. A receção será via pipeline ou camiã-cisterna, em função da qualidade.

- Maiores volumes - está prevista realizar em tanques na bacia 26-A. A bacia 26 terá igualmente área disponível para a instalação futura de um terceiro tanque de igual capacidade (11 000m³);
- Menores volumes - será realizada através de camiões-cisterna em ilhas de dedicadas e está previsto o envio para tanques de 2 000m³, a instalar na nova bacia 26.
- Os restantes tanques da bacia 26, de 5 000m³, serão utilizados para armazenamento de produtos intermédios de carga às unidades de pré-tratamento (XT) e à unidade de HVO (VO). Dois desses tanques poderão receber produtos fora de especificação (slops XT-T-011 e XT-T-012).

As bacias de retenção 26 e 26-A (*tank pit 26* e *tank pit 26-A*) serão novas, estando dimensionada para os tanques indicados no quadro seguinte.

Quadro 1 - Características dos Tanques

Tanque	Produto	Capacidade geométrica (m ³)	Capacidade útil (m ³)	Diâmetro (m)	Altura (m)	Tipo de Tanque	Tipo de Teto
XT-T-001	Matéria-prima	13 586	11 000	31	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-002*	Matéria-prima	13 586	11 000	31	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-003*	Matéria-prima	13 586	11 000	31	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-004	Matéria-prima	2 771	2 000	14	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal

**HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA**

Tanque	Produto	Capacidade geométrica (m ³)	Capacidade útil (m ³)	Diâmetro (m)	Altura (m)	Tipo de Tanque	Tipo de Teto
XT-T-005	Matéria-prima	2 771	2 000	14	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-006	Matéria-prima	2 771	2 000	14	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-007	Matéria-prima	2771	2 000	14	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-008	Produto Depurado	1145	1 000	9	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-009	Mistura de Óleos	6234	5 000	21	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-010	Mistura de Óleos	6234	5 000	21	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-011	Produto Intermedio e produto fora de especificação (slops)	6234	5 000	21	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-012	Produto Pré-tratado e produto fora de especificação (slops)	6 234	5 000	21	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
XT-T-013*	Mistura de Óleos	6 234	5 000	21	18	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal
OP-T-428	Bio-Jet	15 375	15 000	36,6	14,6	Superficial, vertical	Fixo, semi-elipsoidal

*Tanques futuros

Os tanques de capacidade unitária de 11 000 m³, na nova bacia de retenção (*tank pit 26-A*), irão armazenar óleos vegetais, UCO e óleos pré tratados.

Os tanques de capacidade unitária de 2 000 m³, preparados para receber matérias-primas com características diversas, serão instalados na nova bacia de retenção (*tank pit 26*) e interconectados com as ilhas de receção de matéria-prima.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	17 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Serão ainda construídos, e instalados na mesma nova bacia de retenção (*tank pit 26*) novos tanques de capacidade unitária de 5 000 m³, para receber produtos intermédios que têm como objetivo homogeneizar a carga alimentada às respetivas unidades.

O armazenamento de matérias-primas rececionadas inclui ainda as atividades logísticas de descarregamento de cisternas. Estes procedimentos serão desenvolvidos numa zona nova a construir, a sul, da unidade XT e a Oeste da nova bacia de retenção 26-A. Esta zona será constituída por quatro (4) ilhas de descarga, através das quais os produtos rececionados por cisterna são trasfegados para os respetivos tanques. Pretende-se que seja possível segregar o armazenamento de acordo com o tipo matéria-prima no sentido de controlar a qualidade da matéria-prima e os parâmetros no tratamento na unidade XT.

Armazenagem de produto final

O biogasóleo e o biojet serão armazenados em tanques existentes na Refinaria, que passarão a armazenar esses combustíveis renováveis, já que são utilizados atualmente para produtos equivalentes de origem fóssil.

Assim, o biojet será armazenado num tanque existente no Tank Pit 15, com a capacidade de 15 000 m³ e o biogasóleo num tanque existente no Tank Pit 16, com a capacidade de 10 000 m³.

Adicionalmente, no caso do biojet renovável, está prevista a possibilidade de instalar na bacia de retenção no Tank Pit 15 – A (existente), um novo tanque com a capacidade de 15 000 m³, uma vez que esta bacia já se encontra dimensionada para acomodação dos dois reservatórios.

2.5 INFORMAÇÕES E DADOS DE PROJETO

2.5.1 Lista de Acrónimos

AF, *Animal fat*

AIA, Avaliação de Impacte Ambiental

AICEP, Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal

ANPC, Autoridade Nacional de Proteção Civil

API, *American Petroleum Institute*



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	18 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

APR, Efluente tratado para reutilização

ATEX, Atmosferas Potencialmente Explosivas

B/L, *Battery Limit*

CAE, Classificação Portuguesa de Atividades Económicas

CDI, Central de Detecção de Incêndios

EFBO, *Empty Fruit Bunch Oil* /Resíduos da produção de óleo de palma

EIA, Estudo de Impacte Ambiental

ETAR, Estação de Tratamento de Águas Residuais

ETRS89, European Terrestrial Reference System 1989

GEE, Gases de Efeito de Estufa

GHG, *Greenhouse Gas Emissions*, Emissões com efeito de Estufa

HDT, Reator da secção de Hidrotratamento

HDI, Reator da secção de Hidroisomerização

HFPE, Equipamentos potenciais de risco de incêndio

HVO, *Hydrogenated Vegetable Oils*

ICE, *International Electrotechnical Commission*

IDF, Curvas de Intensidade/Duração/Frequência - Precipitação

IEA, *International Energy Agency*

ISBL, *Inside Battery Limits*

NFPA, *National Fire Protection Association*

MD, Memória Descritiva

OSBL, *Outside Battery Limits*, Unidade de utilidades e infra-estruturas auxiliares de receção, armazenamento e expedição para as suas operações

PCI, Sistema de Proteção Contra Incêndios

PCIP, Prevenção e Controlo Integrado de Poluição

PDM, Plano Diretor Municipal

PEAD, Polietileno de alta densidade



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	19 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

PFAD, *Palm Oil Fatty Acid Distillate*/ Ácidos gordos destilados do óleo de palma

PIN, Projeto de Interesse Nacional

PLC, *Programmable Logic Controller*

POME, *Palm Oil Mill Effluent*/ Efluentes de fabrico de óleo de palma

PRR, Plano de Resiliência de Recuperação

PU, Plano de Urbanização

RAN, Reserva Agrícola Nacional

RED, *Renewable Energy Directive*

REI, Regime das Emissões Industriais

REN, Reserva Ecológica Nacional

RJAIA, Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental

RJPAG, Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves

RS, Refinaria de Sines

SAF, *Sustainable Aviation Fuel*

SCIE, Segurança contra incêndio em edifícios

SBEO, Óleo de terras de branqueamento usadas

SIL, *Safety integrity level*

T, Período de Retorno

tc, Tempos de Concentração

TCO, *Technical Corn Oil*, Efluentes de fabrico de óleo de milho

UCO, *Used Cooking Oil*/Óleo de cozinha usado

UE, União Europeia

VLE, Valores limite de emissão

VO, Unidade de Hidroprocessamento

XT, Unidade de Pré-tratamento de resíduos de Óleos Vegetais, Gorduras e Óleos usados

ZILS, Zona Industrial e Logística de Sines

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

2.5.2 Sistemas de Unidades

O sistema de unidades internacional SI (métrico) deverá ser seguido, salvo exceções:

Quadro 2 - Sistema de unidades geral

Medida Quantidade	Unidade	Abreviação Nomenclatura
Análise	partes por milhão	ppm, %
Caudal (gás)	normal metro cúbico por hora	Nm ³ /h
Caudal (líquido)	metro cúbico por hora	m ³ /h
Corrente	Ampére	A
Comprimento	milímetro, metro	mm, m
Densidade	quilogramas por metro cúbico	kg/m ³
Diâmetro	metro, polegadas	m, " / in
Energia elétrica	quilo Watt-hora	kWh
Frequência	Hertz	Hz
Iluminância	lux (= lm/m ²)	lux
Largura de banda	bit / segundo	bit/s ou kbit/s
Massa	quilograma	kg
Nível	milímetro, metro	mm, m, %
Potência	quilo Watt	kW
Potência reativa	quilo Watt Ampére	kWA
Pressão	bar relativo	barg
	milibar relativo	mbar
Pressão de vapor	quilo Pascal absoluto	kPa
	bar absoluto	bara
Resistência	Ohm	Ohm

**HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA**

Medida Quantidade	Unidade	Abreviação Nomenclatura
Ruído	decibel	dB
Temperatura	graus Celsius	°C
	graus Kelvin	K
Tempo	segundo	s
	minuto	min
	Hora	h
	Dia	d
Velocidade (linear)	metros por segundo	m/s
Viscosidade dinâmica	centiPoise	cP
Voltagem	Volt	V
Volume	metro cúbico	m ³

As seguintes unidades devem ser usadas para Civil, Infraestruturas e Mecânica:

Quadro 3 - Sistema de unidades - disciplina de Civil

Medida Quantidade	Unidade	Abreviação Nomenclatura
Elevações	Metro	m
Dimensões	milímetro ou metro	mm ou m
Força	quilo Newton	kN
Momento	quilo Newton metro	kNm
Stress	Newton/mm ² ou mega Pascal	N/mm ² ou MPa
Pressão	quilo pascal	kPa
Cargas	quilo Newton/m ²	kN/m ²



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	22 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

2.5.3 Sistema de numeração

Os equipamentos estão numerados por sistema e por tipo de equipamento:

EE-ANN

Onde:

EE – Identificação do tipo de equipamento

A – Sistema

NN – Número sequencial (01A/B/..., 02A/B/..., ...)

Identificação do tipo de equipamento:

F – Filtro

R - Reator

P – Bomba

T – Tanque

V – Balão Separador

X – Sistemas em “pacote” ou “skid”

E – Permutador de Calor

C - Colunas

Unidades:

100 – VO

200 – XT

300 – OSBL



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	23 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

2.6 ENQUADRAMENTO DO LICENCIAMENTO INDUSTRIAL E AMBIENTAL

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de Maio, que republica o Sistema da Indústria Responsável, o projeto a implementar na Refinaria de Sines (RS), conforme o respetivo Artigo 39.º, configura uma “alteração de estabelecimento industrial”, conforme elementos instrutórios definidos no Artigo 15.º da Portaria n.º 279/2015, de 14 de Setembro.

O presente enquadramento assenta no exposto no n.º 1 do Artigo 39.º do citado diploma, já que se considera que:

- Está em causa uma “alteração de projeto”, com enquadramento no regime de AIA;
- Está em causa uma “alteração de exploração” para efeitos de licença ambiental, suscetível de ser abrangida pelo disposto na alínea a) do n.º 1 do Artigo 19.º do REI;
- Não está em causa uma alteração substancial que possa suscitar um aumento da perigosidade do estabelecimento, para efeitos do RPAG.

A justificação para o citado enquadramento apresenta-se a seguir.

2.6.1 Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA)

O regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) de projetos está definido no Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que republicou o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

A atividade da Refinaria de Sines está abrangida na alínea a) do n.º 17 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 – Instalações industriais.

O novo projeto vai introduzir uma nova atividade na instalação com o seguinte CAE: 19202-Fabricação de Produtos Petrolíferos a partir de resíduos.

No âmbito dos processos de AIA, a verificação da abrangência é definida pelo decreto-lei nº152B/2017, esta instalação é enquadrada pelo Anexo II, ponto 6 como indústria química e analisada face às alíneas a) e c).

a) Tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos - área de instalação ≥ 3ha. O layout da nova instalação tem uma área ocupada superior ao limite referido.

c) A armazenagem de petróleo e produtos petroquímico e químicos ≥ 150 000 ton. A nova armazenagem necessária para o adequado funcionamento da instalação, tanto em receção de



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	24 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

matéria-prima como em necessidades de aumento de armazenagem de produto final, será de 17 562,5 ton, pelo que este ponto não será um fator de abrangência.

2.6.2 Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves que envolvem Substâncias Perigosas (RJPAG)

O projeto está atualmente abrangido pelos requisitos do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, constituindo-se, em termos de perigosidade, como um estabelecimento de nível superior. Esta situação deve-se sobretudo às instalações de armazenagem de produtos petrolíferos. Atendendo a que o projeto da unidade de HVO vai introduzir um aumento de inventário que não se enquadra numa alteração substancial, de acordo com a Nota técnica da APA de Outubro de 2019, aos quantitativos armazenados de substâncias/misturas perigosas, abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, ou seja, não haverá lugar a qualquer alteração substancial face ao Regime PAG. Foi submetido previamente uma Análise Caso a Caso, tendo a APA dispensado a realização de Avaliação de Compatibilidade de Localização (ACL).

3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS AO PROJETO

O projeto das instalações será feito de acordo com as especificações, Códigos e Standards, segundo prioridade listada por cada uma das disciplinas nos respetivos capítulos.

Assim, o projeto irá ter como referência, as seguintes normas aplicáveis a Ambiente e Segurança:

- Decreto-Lei n.º 236/2003 de 30 setembro - Transpõe para a ordem jurídica nacional a DIR n.º 1999/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria de proteção de segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas (ATEX);
- Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro - Regulamento Geral do Ruído;
- Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro na sua atual redação – Regime jurídico de segurança contra incêndios em edifícios;
- Portaria n.º 1532/2008 de 29 de dezembro na sua atual redação – Regulamento técnico de segurança contra incêndios em edifícios;



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	25 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro - Regime jurídico da avaliação de impacto ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente;
- Decreto-Lei n.º 150/2015 - Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas;
- Decreto-Lei n.º 111-C/2017 de 31 agosto - Estabelece as regras de segurança a que devem obedecer os aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas, transpondo a DIR n.º 2014/34/UE Parlamento Europeu e do Conselho de 26 fevereiro;
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro – Regulamento Geral do Ruído;
- Decreto N.º 36270 de 9 de maio de 1947 - Regulamento de segurança das instalações para armazenagem e tratamento industrial de petróleos brutos, seus derivados e resíduos;
- Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro na sua atual redação – Regime jurídico de segurança contra incêndios em edifícios;
- Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro na sua atual redação – Regulamento técnico de segurança contra incêndios em edifícios;
- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto);
- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, alterado pela Declaração de Retificação n.º 22-C/98, de 30 de novembro;
- EN 858-1 Sistemas separadores para líquidos leves (por exemplo, petróleo e gasolina). Princípios de conceção, desempenho e testes, marcação e controlo de qualidade de produtos;
- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro na sua atual redação - Regime geral da gestão de resíduos;



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	26 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- A prevenção e controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar ou reduzir as emissões para o ar, água e o solo e a produção de resíduos, a fim de alcançar um elevado nível de proteção do ambiente no seu todo, relativa às emissões industriais é estabelecida pelo
- Decreto-Lei n.º 127/2013 de 30 de agosto, transpõe para o direito nacional a Diretiva relativa às Emissões Industriais, revogando o Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto e estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI), aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição (PCIP), bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, a fim de alcançar um elevado nível de proteção do ambiente no seu todo, encontrando-se no anexo I deste diploma as atividades abrangidas;
- Portaria 190-B/2018, de 2 de julho - Estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º (UE) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão (MIC), procede à definição dos valores limite de emissão (VLE) aplicáveis às novas fontes de emissão das MIC e às MIC existentes.
- Declaração de Retificação nº62/2009, de 21 de agosto - Estabelece o enquadramento geral e fixa os valores limite de emissão de aplicação geral (VLE gerais) aplicáveis às instalações abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 119, de 23 de junho de 2009;
- Portaria190-A/2018, de 2 de julho – Estabelece regras para o cálculo da altura de chaminés e para a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos;
- NP2167 2007 – Emissões de fontes fixas – Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas, no que respeita à criação das condições para amostragem.

Os pressupostos considerados na conceção do Sistema de Proteção Contra Incêndios (PCI) e cenários de incêndio, terão como base a Legislação e as Normas referenciadas de seguida:



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	27 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro - Regime jurídico da avaliação de impacto ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente;
- Decreto-Lei n.º 150/2015 - Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas. Para efeitos do disposto no presente decreto-lei (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto i), entende-se por:
 - **«Estabelecimento»**, a totalidade da área sob controlo de um operador onde estejam presentes substâncias perigosas, numa ou mais instalações, incluindo as infraestruturas ou atividades comuns ou conexas, podendo os estabelecimentos ser de nível inferior ou superior;
 - **«Instalação»**, uma unidade técnica dentro de um estabelecimento, tanto ao nível do solo como subterrânea, onde sejam produzidas, utilizadas, manipuladas ou armazenadas substâncias perigosas, incluindo todo o equipamento, estruturas, canalizações, maquinaria, ferramentas, ramais ferroviários exclusivos, cais de carga, pontões de acesso à instalação, molhes, armazéns ou estruturas semelhantes, flutuantes ou não, necessários ao funcionamento da instalação;
- Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro na sua atual redação – Regime jurídico de segurança contraincêndios em edifícios;
- Portaria n.º 1532/2008 de 29 de dezembro na sua atual redação – Regulamento técnico de segurança contraincêndios em edifícios;
- Decreto-Lei n.º 236/2003 de 30 de setembro - Transpõe para a ordem jurídica nacional a DIR n.º 1999/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria de proteção de segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas (ATEX);
- Decreto-Lei n.º 111-C/2017 de 31 agosto - Estabelece as regras de segurança a que devem obedecer os aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas, transpondo a DIR n.º 2014/34/UE Parlamento Europeu e do Conselho de 26 fevereiro;
- Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro - Regulamento Geral do Ruído.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	28 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

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

Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC)

- Nota Técnica n.º12 – Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio;
- Nota Técnica n.º14 – Fontes Abastecedoras de Água para o Serviço de Incêndios;
- Nota Técnica n.º19 – Sistemas Automáticos de Detecção de Gás.

National Fire Protection Association (NFPA)

- *NFPA 2: Hydrogen Technologies Code;*
- *NFPA 11 – Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam;*
- *NFPA 13 – Installation of Sprinkler Systems;*
- *NFPA 20 – Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection;*
- *NFPA 22 – Standard for Water Tanks for Private Fire Protection;*
- *NFPA 24 – Installation of Sprinkler Systems 2002.*

American Petroleum Institute (API)

- *API RP 505 – Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities as Class I, Zone 0, Zone 1 and Zone 2.*

International Electrotechnical Commission (IEC)

- *IEC 60079-10-2 – Explosive Atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Combustible Dust Atmospheres;*
- *IEC 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).*

E ainda, outra legislação aplicável atualmente em vigor.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	29 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

4. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

4.1 REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES

No ano de 2021, o regime de laboração da Refinaria Sines foi contínuo, dispondo de cerca de 473 colaboradores diretos (dezembro de 2021).

A área de armazenamento terá a capacidade de operar em contínuo com interrupções programadas para manutenção de equipamentos específicos, e não terá impacto no *headcount* da refinaria. Estas interrupções não colocam em causa o funcionamento global da área.

A Unidade XT está dimensionada para uma operação de 8000h/ano (aproximadamente 330 dias/ano), reservando os restantes 30 dias do ano a paragens para trabalhos de manutenção. É expectável que estes tempos possam ser otimizados em operação, permitindo um regime de funcionamento superior às 8000 h/ano.

Por seu lado, a Unidade VO está dimensionada para uma operação contínua de 8400h/ano (aproximadamente 350 dias/ano). A unidade deverá efetuar uma curta paragem para substituição de catalisador da secção de HDT a realizar de 2 em 2 anos. De quatro em quatro anos, realizar-se-á uma paragem programada para substituição do catalisador das duas secções e para efetuar atividades profundas de manutenção.

Estas unidades terão impacto no número de trabalhadores da refinaria, estando previsto um incremento de 76 pessoas, para a operação e logística desta unidade.

4.2 RECEPÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATÉRIA-PRIMA À INSTALAÇÃO

A receção de matéria-prima far-se-á por via marítima e também por via rodoviária. A receção por via marítima será efetuada utilizando a infraestrutura existente no Porto de Sines, sendo já encaminhada por tubagem também existente para o interior da Refinaria. A receção por via rodoviária será efetuada através de ilhas de descarga de produto, a instalar para o efeito.

A armazenagem de matéria-prima será efetuada recorrendo aos novos tanques, a serem construídos para tal: os tanques de 11 000 m³ para receção de produto recebido por navio e os tanques de 2 000 m³ cada, para receção de produto recebido por camião-cisterna. Será construída uma nova bacia de retenção (*tank pit 26/26-A*) para esse efeito.

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

4.3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E ACESSOS À UNIDADE DE PRODUÇÃO

A unidade de produção ficará localizada no interior da refinaria de Sines, conforme definido nas peças desenhadas.

Face à sua localização, não seria necessário criar acessos, pois os mesmos são existentes. Foi, no entanto, previsto um novo acesso a partir do ramal da rotunda do IP8 que facilitará, no futuro, o acesso de veículos pesados e ligeiros à instalação.

4.4 DESCRIÇÃO DO ESTABELECIMENTO

O projeto irá ocupar áreas a Sul da atual Refinaria de Sines. A área da unidade de pré-tratamento e a respetiva armazenagem de matérias-primas e de químicos será vedada por questões logísticas de descarga de camiões-cisterna. A área para a implantação do Projeto HVO será de cerca de 9,27 hectares.

É previsto o estabelecimento ser constituído pelas seguintes áreas funcionais:

- VO (Hidrotratamento de óleos vegetais)
- XT (Pré-tratamento de óleos)
- OSBL (Instalações auxiliares)

O estabelecimento é constituído, resumidamente, pelas seguintes áreas funcionais:

- Portaria, controlo de acessos e báscula;
- Ilhas de enchimento para receção de matéria-prima;
- Subestação de média tensão (10 kV);
- Unidade pré-tratamento (XT) com caldeiras de termofluido e lavador de gases;
- Unidade de hidrogenação (VO) com duas fornalhas de aquecimento e respetivas chaminés;
- Edifício de áreas sociais como escritório, instalações sanitárias e copa;
- Edifício de recolha de amostras e abrigo para Operadores;



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	31 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Bacias de retenção de águas potencialmente contaminadas: bacia da VO com um volume útil de 4 250m³ e bacia da XT com um volume útil de 2 175m³ ;
- Sistema de recolha de drenos em circuito fechado das unidades de pré-tratamento (XT), com o reaproveitamento das correntes provenientes das bombas de vácuo das seguintes unidades: unidade de depuração de gordura animal e unidade de branqueamento avançada;
- Sistema de recolha de drenos em circuito fechado da hidrogenação (VO), nos circuitos da amina rica e das águas ácidas;
- Telheiro para os compressores de hidrogénio de *make-up* e de recirculação à unidade VO;
- Armazenagem de matéria-prima e produtos intermédios, assim como de *slops*;
- Instalação de novo reservatório de produto final (SAF) de 15 000 m³, em bacia de retenção existente;
- Compressores de ar de instrumentos/serviço novos;
- Armazenagem de produtos químicos (associados à unidade de pré-tratamento) e ilhas dedicadas de descarga de produtos químicos;
- Bacia de retenção de efluentes químicos, com um volume útil de 30m³, tendo incluídos a instrumentação para procedimentos de análise e neutralização dos efluentes e respetivas bombas de dosagem;
- Sistema de arrefecimento a ar (*air coolers*) da água de arrefecimento;
- Fornalhas e chaminé dedicada na unidade VO, constituindo duas novas fontes fixas;
- Um novo Balão “*knock-out tank*” para a flare existente da fábrica 3;
- Reatores na unidade VO das seções de hidrotreatamento (60barg) e hidroisomerização (50barg);
- Sistema de recolha de resíduos sólidos na unidade pré-tratamento;
- Sistema de pré-tratamento, para receção das águas residuais provenientes da bacia de retenção da unidade XT de Pré-tratamento;

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Vias de acesso, incluindo a ligação a sul à nova infraestrutura da AICEP;
- *Pipe-racks* e *pipeways* de interligação de tubagem processual;
- Redes de Utilidades, como água de arrefecimento, incêndios, potável, bruta, desmineralizada, de caldeiras, temperada e águas pluviais e residuais, azoto, ar de instrumentos, ar de serviço, vapor de 3,5barg, 10,5barg e 24barg, condensado, azoto, fuel gás e gás natural, das quais os sistemas das redes de águas residuais domésticas e das redes de águas pluviais está previsto ligarem, respetivamente, ao sistema da AdSA e ao da AICEP.

A área para implantação da nova unidade industrial terá um total de 9,27 hectares dos quais se destacam as seguintes áreas globais associadas ao projeto.

Quadro 4 - Áreas associadas ao Projeto

Unidade	Área (m ²)
OSBL - Tancagem	26 862,0
OSBL – Área de descarga de matérias-primas	33 740,0
OSBL – <i>Pipeway</i>	6 300,0
Unidade de Pré-tratamento (XT)	6 721,0
Unidade de Hidrogenação (VO)	11 488,2
Bacia de VO	2 750,0
Novos compressores	120,0
Novo tanque de Biojet	4 753,0
Total	92 734,2

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

Estas áreas distribuem-se pelos seguintes equipamentos da unidade:

- Unidade Pré-tratamento (XT):
- Unidade de Hidrogenação (VO):
 - Estrutura processual STR03 (reator HDT);
 - Estrutura processual STR02 (reator HDI); e
 - Estrutura processual PR01 (*air coolers*);
- OSBL:
 - Edifício da Portaria;
 - Edifício de recolha de amostras;
 - Edifício da subestação/controlo;
 - Edifício dos operadores;
 - Edifício das caldeiras de Termo fluído;
 - Armazenagem de químicos;
 - Armazenagem de matérias-primas, produtos intermédios e *Slops*;
 - Bacias de retenção de efluentes potencialmente contaminados, das unidades VO e XT;
 - Sistemas auxiliares de ar comprimido; e
 - Ilhas de enchimento.

As novas unidades serão instaladas a sul da atual refinaria de Sines, conforme representado nas peças desenhadas anexas. A área da unidade de pré-tratamento e a respetiva armazenagem de produtos e armazenagem de produtos químicos será vedada por questões logísticas de descarga e carga de camiões-cisterna.

HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

5. ESPECIALIDADES

5.1 DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E EQUIPAMENTOS

5.1.1 Unidade XT

Esta unidade tem por objetivo preparar o óleo para que esteja em condições adequadas ao processo de hidrogenação na unidade VO. Para os diversos tipos de óleo, a unidade XT reduz os teores de fosforo, cloro, metais, polietileno e outras impurezas e ajusta a sua acidez.

A unidade XT é composta pelas quatro sub-unidades seguintes:

- Depuração de Gordura Animal (*Animal Fat Depuration*)
- Desgomagem avançada (*Advanced Degumming*)
- Branqueamento avançado (*Advanced Bleaching*)
- Descloração Orgânica (*Organic Dechlorination*)

A capacidade de concepção do Licenciador previsto para a Unidade de Pré-Tratamento (Unidade XT) está de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 5 - Capacidade prevista para a Unidade de Pré-Tratamento

Sub-unidade de processo	Valor (KTano)	Valor (TPD)	Valor (ton/h)
Depuração de Gordura Animal	100	300	12,5
Degomagem Avançada	350	1050	43,8
Branqueamento Avançado	350	1050	43,8
Decloração Orgânica	167	501	20,9



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	35 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

5.1.1.1 Sub-Unidade de Depuração de Gordura Animal

Esta sub-unidade é usada para realizar um tratamento prévio de matérias-primas com elevado teor de azoto e de polietileno, como é o caso da gordura animal.

A gordura animal é alimentada à unidade sob controlo de fluxo, depois de filtrada e aquecida até 85-90°C nos permutadores de calor a vapor, a fim de remover pequenas quantidades de impurezas sólidas

Num primeiro passo, o ácido sulfúrico é medido a partir do balão de ácido sulfúrico (de acordo com o conteúdo contaminante), e por meio de bombagem, adicionado à gordura animal quente através de um misturador, e deixado reagir durante um tempo pré-estabelecido no reator, antes de ser enviado para o primeiro balão de decantação, por meio da bombagem. A água ácida decantada é reciclada de volta, antes de entrar no primeiro balão de decantação, a fim de completar a reação de carbonatação.

Após a decantação, a água ácida decantada é enviada, através de bombagem, sob controlo de nível para o tratamento de águas residuais, enquanto a gordura animal é recolhida num balão e, sob controlo de nível, e através de bombagem, enviada para o misturador estático, onde é adicionada água quente em controlo de fluxo.

Após a dosagem da água quente, a mistura é enviada para o segundo balão de decantação.

Depois de decantar, a água ácida decantada é enviada, por meio de bombagem, sob controlo de nível, para o tratamento de águas residuais, enquanto a gordura animal é recolhida num balão e, sob controlo de nível, e através de bombagem, enviada para um misturador estático, onde a água quente é adicionada sob controlo de fluxo. Após a dosagem da água quente, a mistura é enviada para o terceiro e último balão de decantação.

Depois de decantar, a água ácida decantada é reciclada sob controlo de nível para um misturador estático, enquanto a gordura animal é recolhida no balão e sob controlo de nível, por meio de bombagem, enviado para a etapa de branqueamento, para reter as impurezas restantes após as etapas de lavagem.

Todo o equipamento que compõe esta primeira etapa é mantido sob ligeira depressão: vapores ácidos são lavados num *scrubber*, com uma bomba dedicada, e, após a limpeza, são descarregados para a atmosfera através topo *do scrubber*.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	36 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

A gordura animal tratada e lavada é enviada para um balão acumulador e, após ter passado pela filtração, é encaminhada para um secador, onde o óleo é seco antes da adição das terras branqueadoras. Antes de entrar no secador, a temperatura é corrigida num permutador a vapor.

A terra branqueadora é automaticamente doseada para a gordura animal que sai do secador antes de entrar no branqueador

Adiciona-se terra branqueadora para reter as impurezas carbonatadas e polietileno polimerizado e a quantidade é proporcional à quantidade de contaminantes a serem removidos.

O óleo e a terra branqueadora ficam durante um tempo pré-estabelecido no branqueador (reator), sendo mantidos sob agitação por adição de vapor vivo. O branqueador funciona a 90-100 °C e 85-90 mbarg.

A partir do branqueador, a mistura é alimentada a um dos filtros instalados. O óleo depois da filtração é recolhido num balão e através de bombagem, é enviado para um recuperador de calor, depois para os filtros e finalmente para o armazenamento.

A sequência de filtros é automatizada: enquanto um filtro está em filtração, outro está em regeneração e um está em *stand-by*, pronto para a próxima utilização.

5.1.1.2 Sub-Unidade de Degomagem Avançada

Nesta Sub-unidade é efetuada a remoção de fosforo, parte dos metais e cloro.

O óleo é recebido no tanque acumulador e é alimentado à unidade por bombagem, após ter sido filtrado a fim de remover pequenas quantidades de impurezas sólidas, e aquecido até 85-90°C através de permutadores a óleo branqueado e vapor.

De seguida, água quente é adicionada ao óleo quente sob controlo de fluxo, sendo misturados e deixados a reagir por um tempo pré-estabelecido no reator com agitação, antes de serem separados no separador de fases centrifugo. A quantidade de água quente doseada é proporcional à quantidade de impurezas a serem removidas, geralmente entre 3 e 5% do caudal de óleo.

De seguida, efetuam-se operações e com o objetivo da remoção do fósforo, e parte de metais. O óleo é aquecido até 85-90°C para recuperar as perdas de temperatura durante a reação anterior



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	37 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

e separação. Uma combinação de ácido fosfórico e ácido cítrico é adicionada ao óleo quente (a razão utilizada é de 50%/50% por peso), é misturado e deixado a reagir durante um tempo pré-estabelecido no reator com agitação.

A quantidade de ácidos dosificados é proporcional ao conteúdo de fosforo na matéria-prima, geralmente entre 0,05 e 0,15% do caudal de óleo.

De seguida, adiciona-se soda cáustica a 50% (juntamente com água quente para a diluir) ao óleo quente, num misturador, antes da sua alimentação a um reator onde são deixados reagir durante um tempo pré-definido, para depois serem separados no separador de fases centrífugo. A soda cáustica é necessária para neutralizar o excesso de ácidos, pelo que a sua quantidade é proporcional à quantidade de ácidos dosificados.

A etapa seguinte consiste numa operação de lavagem, dedicada à remoção de metais residuais e cloro inorgânico.

Uma combinação de ácido cítrico e água quente é adicionada ao óleo quente, após mistura, e deixado reagir, com agitação, e durante um tempo pré-definido, num reator antes da separação das fases pelo separador de fases centrífugo.

A água quente é adicionada ao óleo quente sob controlo de fluxo e a sua quantidade é proporcional à quantidade de impurezas a remover, geralmente entre 4 e 6% do caudal de óleo.

O ácido cítrico é adicionado para melhorar a separação e a sua quantidade é normalmente de cerca de 0,005%.

As fases pesadas provenientes dos separadores centrífugos são descarregadas num tanque de separação, a fim de se recuperar o óleo existente por decantação.

Já as gomas provenientes dos separadores, são recolhidas num tanque de armazenagem e enviadas para o exterior. Por último, inicia-se a etapa de secagem, onde o óleo quente proveniente da etapa anterior é aquecido a cerca de 90-95°C e vaporiza sob vácuo (85-90 mbara) de forma a remover a água livre. Após secagem, o óleo desgomado e seco é armazenado num tanque intermédio, para daí alimentar a sub-unidade de branqueamento.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	38 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

5.1.1.3 Sub-Unidade de Branqueamento Avançado

Do tanque intermédio da Armazenagem, a matéria-prima desgomada é recebida num tanque acumulador. Daí e após filtração (a fim de remover pequenas quantidade de impurezas sólidas) é aquecida até 85-90°C a vapor e alimentada à primeira secção da sub-unidade, desgomagem a seco, dedicada à remoção do fósforo residual, metais e cloro.

Aqui, o ácido cítrico é adicionado ao óleo quente, misturado e deixado reagir durante um tempo pré-estabelecido no reator. Após reação, o óleo é seco sob vácuo, operando a 85-90 mbara.

A secção seguinte é a secção de branqueamento, onde se adiciona terra branqueadora ao óleo quente e se deixa reagir durante um tempo pré-definido no branqueador (reator). O branqueamento é realizado sob vácuo e a mistura é mantida sob forte agitação por injeção de vapor vivo.

A terra branqueadora é adicionada automática e continuamente ao branqueador sendo automaticamente doseada ao óleo que sai do secador antes de entrar no branqueador.

A quantidade de terra branqueadora é proporcional à quantidade de contaminantes a serem removidos. O óleo e a terra branqueadora permanecem durante um tempo pré-estabelecido no branqueador, sendo mantidos sob agitação por adição de vapor vivo. O branqueador funciona a 90-100 °C e 85-90 mbarg.

Do branqueador, a mistura é alimentada a um dos filtros verticais. O óleo após filtração é recolhido num balão e daí enviado por bombagem para o segundo passo de branqueamento. A sequência dos filtros é automatizada, enquanto um filtro está em filtração, outro está em regeneração e um está em stand-by, pronto para a próxima utilização.

A segunda etapa de branqueamento funciona como a anterior, a terra branqueadora é automaticamente doseada para o óleo antes de entrar no branqueador.

A quantidade de terra branqueadora é proporcional à quantidade de contaminantes a remover.

O óleo, após filtração, é recolhido num balão e arrefecido no permutador de aquecimento de óleo à unidade de desgomagem, passando depois por filtros para remoção de terras antes de ser armazenado. A sequência dos filtros é automatizada, enquanto um filtro está em filtração, outro está em regeneração e um está em *stand-by*, pronto para a próxima utilização. A etapa final da tecnologia de degomagem a seco é a etapa de secagem, em que o óleo quente proveniente dos



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	39 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

filtros é recolhido sob vácuo, a fim de remover qualquer água livre. Os dois filtros finais são utilizados alternadamente para reter quaisquer vestígios de terra branqueadora deixados no óleo após ter sido filtrado na filtragem anterior.

5.1.1.4 Sub-Unidade de Descloração Orgânica

A unidade de descloração orgânica é dedicada à redução do cloro orgânico presente na matéria-prima. Os resíduos de Óleo vegetal ou gordura animal são alimentados a esta unidade após aquecidos por recuperação de calor do produto quente de saída. Antes da entrada no primeiro reator, o óleo é misturado com ácido cítrico a 50%.

A reação é realizada em quatro etapas de reatores com um perfil de temperatura crescente e abaixo de vácuo segundo a reação de glicerólise:

- O primeiro reator funciona a 170-180°C e 85-90 mbara;
- O segundo reator funciona a 185-195°C e 85-90 mbara;
- O terceiro reator funciona a 200-210°C e 85-90 mbara;
- O quarto e último reator funciona a 215-225°C e 85-90 mbarg.

Todos os reatores dispõem de agitador para efetuar a mistura adequada. Após reação, o produto é continuamente recolhido num tanque e mantido sob agitação para alimentar a seguinte etapa de separação com um produto de qualidade constante.

O produto da reação é lavado numa ou duas etapas de acordo com a carga de cloro orgânico de entrada. Em cada etapa de lavagem, o óleo passa por um misturador dinâmico onde a água quente (4-6% do caudal da matéria-prima) é adicionada e misturada, sendo a mistura deixada reagir durante um tempo pré-estabelecido em reator dedicado. A mistura é aquecida antes da separação e finalmente enviada para o separador de água de lavagem.

Em caso de elevado teor de Cloro (mais de 30-40 ppm), são necessárias duas fases de lavagem. No caso de baixo teor de Cloro (inferior a 30 ppm), uma fase de lavagem é suficiente.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	40 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Após a lavagem, o produto é aquecido até 90-95°C no permutador a vapor, seco sob vácuo e finalmente arrefecido por refrigeração da água num permutador antes de ser enviado para a armazenagem.

5.1.1.5 Resíduos produzidos

O material branqueador, utilizado para reter impurezas carbonatadas e polietileno polimerizado na secção da gordura animal e de branqueamento prévio, é descarregada em contentores em cada etapa de regeneração. Os fluxos/correntes de efluentes sólidos produzidos na unidade de pré-tratamento da unidade são registados para serem transportados para tratamento de resíduos através de contentores em camiões.

Especificamente, estas correntes com origem nas terras de branqueamento são geradas a partir de filtros com as seguintes correspondências e designações nas peças do projeto:

- Corrente nº 30 com origem no filtro (XT-F-103A/B);
- Correntes nºs 20 & 21 com origem no filtro (XT-F-303A/B/C);
- Correntes nºs 11 & 12 com origem no filtro (XT-F-302A/B/C).

A fim de evitar a auto-ignição do bolo de descarga, devido à elevada temperatura, os contentores serão equipados com sistemas de arrefecimento por água. Os contentores de retenção de efluentes sólidos foram dimensionados para um período de acumulação total de quatro dias (96 horas). Os diferentes potenciais de valorização energética implicam que os sólidos produzidos em diferentes fases de filtração não devem ser misturados.

Tendo em consideração o referido, o total é o seguinte:

- Volume acumulado do corrente número 30: 96 m³;
- Volume acumulado das correntes números 11, 12, 20 & 21: 192 m³.

Os contentores estão localizados por baixo dos elementos de filtração para a descarga direta após a abertura da respetiva válvula. A taxa de descarga esperada destes efluentes é de 30 m³/h.

**HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA**

As outras correntes produzidas nesta unidade e que requerem armazenagem apresentam-se em seguida.

Quadro 6 - Características e volumes da armazenagem dos resíduos sólidos

Descrição	Caudal produzido	Volume de Armazenagem	Condições
Tanque tampão de Soapstock, Corrente 21	1,8 m ³ /h	160 m ³	Tanque em área pavimentada
Tanque tampão de Corrente 16	1,7 m ³ /h	160 m ³	Tanque em área pavimentada
Tanque tampão de Corrente 22	4,1 m ³ /h	335 m ³	Tanque em área pavimentada

No quadro seguinte apresentam-se as tipologias de resíduos produzidos bem como o seu enquadramento e quantificação.

Quadro 7 – Caracterização dos Resíduos e destino final

Código LER	Designação	Origem	Quantidade (t/ano)	Destino
07 01 10*	Outros absorventes usados e bolos de filtração (terras de branqueamento usadas)	Branqueamento na Unidade XT	26 394	D1/D9
16 03 05*	Resíduos orgânicos c/ substâncias perigosas (efluente com sabões e metais)	Degomagem da Unidade XT	15 768	D9
16 03 05*	Resíduos líquidos orgânicos c/ substâncias perigosas (efluente com metais)	Unidade XT	50 808	D9
16 08 07*	Catalisadores usados com substâncias perigosas	Catalisadores da Unidade VO	100	R12

5.1.2 Unidade VO

A unidade VO é composta pelas duas secções principais seguintes:

- Uma secção de Hidrotratamento (HDT) a fim de desoxigenar lípidos renováveis na presença de hidrogénio para produzir parafinas lineares.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	42 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Uma secção de Hidroisomerização (HDI) a fim de melhorar as parafinas lineares produzidas na etapa anterior para biocombustíveis de destilados médios.

5.1.2.1 Secção de Alimentação e Água de Lavagem

A matéria-prima entra no limite da bateria da unidade e passa através dos Filtros de Alimentação VO-F-1 A/B antes de a Alimentação Fresca ser recebida pelo Balão de Alimentação VO-V-1.

As Bombas de Alimentação VO-P-1 A/B retiram a matéria-prima do Balão de Alimentação VO-V-1 e conduzem-na através do lado dos tubos do Aquecedor de Vapor de Alimentação Fresca VO-E-19, necessário para manter o equilíbrio térmico na Secção de Reação HDT.

A água de lavagem é enviada para o Balão de Água de Lavagem VO-V2 e é bombeada para a Secção de Separação do HDT. Também pode ser encaminhada intermitentemente para os permutadores de calor VO-E-1 A/B e VO-E-3 para os efluentes da Secção de Reação.

5.1.2.2 Secção de Reação HDT

O objetivo desta secção é converter os óleos de alimentação em diesel de cadeia linear, n-parafínicos. Os Reatores HDT VO-R-1 A/B são recipientes de reação de leito fixo com dois leitos catalíticos em cada um, que funcionam em fase mista e em modo de fluxo descendente. A reação é realizada com o catalisador dos Reatores HDT por saturação de ligações duplas e remoção do oxigénio presente nos óleos de alimentação através de reações de hidrogenação e hidrodeoxigenação, respetivamente.

5.1.2.3 Secção de separação HDT

O Efluente do Reator HDT é primeiro arrefecido no Condensador de Efluente de Ar do Reator HDT VO-E-5 e no Condensador de Efluente do Reator HDT VO-E-6 antes de ser recolhido no Balão de separação a frio HDT VO-V-3 para desagregar o gás e separar as fases orgânicas das fases líquidas da água ácida.

5.1.2.4 Secção do Absorvedor de Amina

O gás reciclado da secção de separação do HDT entra no Balão de K.O do Absorvedor de alta pressão de Amina VO-V-4. O líquido do Balão K.O. é devolvido à Secção de *Stripping* do HDT como dreno de HC. O vapor do Balão VO-V-4 é enviado para o fundo da coluna de absorção de Amina de alta pressão VO-V-5. Esta coluna remove o CO₂ e H₂S que são produzidos no Reator



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	43 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

HDT com Amina pobre para evitar grandes acumulações destes inibidores de catalisador no Gás de Reciclo. Parte do fluxo do Gás de Reciclo entra no Balão de K.O. do Compressor de Reciclo VO-V-6 e o Vapor do Balão é enviado para os Compressores de Reciclo VO-C-1 A/B para conduzir o gás para os reatores HDT.

5.1.2.5 Secção de *stripping* do HDT

O HDT *Stripper*, VO-V-7, é uma coluna de destilação, sendo o produto de fundo, a alimentação para a Secção de Reação do HDI. A coluna remove o CO e o CO₂, que são inibidores do HDI catalítico. A coluna remove também outras correntes leves produzidas na Secção de Reação HDT.

O fluxo de topo é arrefecido pelo Aero-Condensador de HDT *Stripper Overhead*, VO-E-7, e é recolhido no Balão de refluxo do HDT *Stripper*, VO-V-8, que separa as fases de vapor, hidrocarboneto líquido e água.

5.1.2.6 Secção de Reposição (*make-up*) de H₂

A reposição de H₂ a partir do coletor de H₂ de Alta Pureza entra no limite da bateria da unidade e mistura-se com os Compressores de reposição de H₂, VO-C-2 A/B de fluxo de retorno (*Spill-back*). Antes de misturar, o fluxo de retorno é arrefecido no arrefecedor de *Spill-back*, VO-E-9.

O fluxo misturado entra então no Balão de K.O. do Compressor de reposição de H₂, VO-V-9. O vapor é encaminhado para os Compressores de Reposição do tipo alternativo, VO-C-2 A/B.

A descarga dos compressores é enviada para o Reator HDI, VO-R-2. A maior parte do consumo de hidrogénio é para reações químicas HDT (as reações HDI consomem menos hidrogénio).

5.1.2.7 Secção de Reações HDI

O Reator HDI VO-R-2 é um reator de leito fixo com dois leitos catalíticos que funcionam em fase mista e em modo de fluxo descendente. Está também equipado com tabuleiro distribuidor no topo do primeiro leito para assegurar uma boa distribuição e desempenho do catalisador e com instalações de arrefecimento entre os dois leitos catalíticos.

O objetivo do reator é melhorar as propriedades de fluxo a frio do diesel renovável convertendo a cadeia linear, diesel n-parafínico, que é muito ceroso, em diesel iso-parafínico através de reações de hidroisomerização. A reposição de hidrogénio da secção de reposição de H₂ é injetada



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	44 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

em múltiplos locais: a montante do conjunto de permuta VO-E-10 A/B/C da secção reacional, e como supressor entre os 2 leitos do reator VO-R-2 do HDI.

5.1.2.8 Secção de Separação do HDI

O Efluente do Reator HDI da Secção de Reação HDI é introduzido no Balão Separador Quente de alta pressão, VO-V-10 do HDI. O líquido deste Balão é enviado para o Stripper VO-V-12 do HDI. O vapor do Balão é arrefecido pelo Pré-aquecedor de Alimentação de Stripper HDI, VO-E-11 primeiro, depois arrefecido pelo Aero-Condensador de Efluente do Reator HDI VO-E-12, antes de ser encaminhado para o Balão Separador a Frio de alta pressão, VO-V-11 do HDI.

Balão Separador a Frio de alta pressão, VO-V-11 do HDI é um recipiente horizontal, com uma bota que separa as fases de vapor, hidrocarboneto líquido e água. O vapor do Balão é encaminhado para a Secção do Absorvedor de Amina para ser misturado com o Gás de Reciclo antes de entrar no Balão de K.O. do Compressor de Reciclo, VO-V-6.

5.1.2.9 Secção de Separação (*Splitting*)

O *Splitter* VO-V-14 é uma coluna de destilação com 34 pratos, incluindo um prato de saída parcial (prato 3). O vapor de topo do separador VO-V-14 é então arrefecido primeiro pelo Aero-Condensador de topo, VO-E-15 e depois pelo Aero-Condensador de topo, VO-E-16.

O Balão de refluxo VO-V-15 é um recipiente horizontal com um deflector que separa as fases de vapor, hidrocarboneto líquido e água. O hidrocarboneto líquido do Balão é bombeado pelas bombas de refluxo do *Splitter* VO-P-7 A/B e enviado para a parte superior do *Splitter* VO-V-14 como Refluxo. O revaporizador VO-H-2 é aquecido por Gás Combustível. A alimentação do revaporizador é aquecida e devolvida ao fundo do *Splitter* VO-V-14. O líquido do fundo do *Splitter* VO-V-14 é dividido em 3 fluxos. Um deles é o Produto Renovável.

5.1.2.10 Secção de arrefecimento do produto

A Nafta estabilizada é retirada de um prato de retirada parcial no *Splitter* VO-V-14, bombeada por Bombas de Nafta estabilizada, VO-P-12 A/B. O fluxo de Nafta das bombas é dividido em dois fluxos. Um fluxo arrefecido através do Estabilizador de Nafta Estabilizada refrigerado a água, VO-E-25 antes de ser encaminhado para o limite da bateria para armazenamento. Outra corrente de Nafta Estabilizada é encaminhada para a Unidade existente, HC.

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

5.1.2.11 Secção de Recuperação de C3

O Absorvedor esponja (*Sponge Absorber*), VO-V-16, recebe gases HDT (Off-gases) da secção de *Stripping* HDT e gás tratado vindo da unidade existente de recuperação de Amina, ARU. Os dois gases são misturados antes de entrar no fundo do absorvedor.

O vapor das frações leves é encaminhado para a unidade ARU.

A Nafta pesada vinda da unidade existente de destilação, CDU, entra no Absorvedor de Esponja, VO-V-16 através das Bombas de Óleo Pobre, VO-P-10 A/B.

O óleo rico do fundo do Absorvedor de Esponja é enviado de volta para a unidade existente CDU através da Bomba de Óleo Rico VO-P-11.

5.1.2.12 Efluentes

Dada a integração da nova unidade no processo produtivo da refinaria, os efluentes resultantes do funcionamento da unidade (fuel gás, amina rica e águas ácidas) são integrados e usados como subprodutos nas unidades existentes, sendo reprocessados.

5.1.3 Área de utilidades e interligações (OSBL)

5.1.3.1 Instalações

O OSBL tem como objetivo o fornecimento às Unidades de Pré-Tratamento (Unidade XT) e de HVO (Unidade VO) todas as infraestruturas necessárias para o seu funcionamento. Estas incluem as seguintes instalações:

- Descarga de matéria-prima: de navio ou através de camiões-cisterna.
- Armazenagem de matéria-prima: um novo tanque XT-T-001 de 11 000 m³ na bacia de retenção 26A para armazenar produtos de navio (com espaço reservado para mais dois tanques para futura instalação); quatro novos tanques de 2 000 m³ (XT-T-004 a 007) na bacia de retenção 26 para armazenar produtos provenientes de camiões-cisterna.

A matéria-prima é constituída por vários produtos de origem vegetal e animal hidrogenados para produzir combustíveis renováveis. A matéria-prima que se espera processar nesta instalação é a seguinte:

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Resíduo de Óleo Vegetal;
 - UCO (Óleo de cozinha usado/*Used Cooking Oil*);
 - Gordura animal (Categorias 1, 2 & 3);
 - TCO (Efluentes de fabrico de óleo de milho/*Technical Corn Oil*);
 - POME (Efluentes de fabrico de óleo de palma/*Palm Oil Mill Effluent*);
 - Ácidos Oleicos;
 - SBEO (Óleo de terras de branqueamento usadas);
 - EFBO (Resíduos da produção de óleo de palma/*Empty Fruit Bunch Oil*);
 - PFAD (Ácidos gordos destilados do óleo de palma/*Palm Oil Fatty Acid Distillate*).
-
- Armazenamento de Produtos Depurados: um novo tanque de 1 000 m³ XT-T-008 na bacia de retenção 26 para armazenamento de produtos depurados.
 - Armazenamento de Mistura de óleos: dois novos tanques de 5 000 m³ XT-T-009 e 010 para etapa de mistura (evitar mudanças abruptas na composição da alimentação).
 - Armazenamento Intermédio de Produtos: um novo tanque de 5 000 m³ XT-T-011 na bacia de retenção 26 para a retenção de produtos entre duas etapas de processamento na Unidade de Pré-Tratamento (Unidade XT) e com a possibilidade de funcionar como um Tanque de Armazenamento de Produtos Pré-Tratados.
 - Armazenamento de Produtos Pré-Tratados: um novo tanque de 5 000 m³ XT-T-012 para armazenamento de Produtos Pré-Tratados na bacia de retenção 26.
 - Armazenamento de Produtos Acabados: um tanque existente para Combustível de Aviação Renovável na bacia de retenção 15 e um tanque de combustível existente para Diesel Renovável na bacia de retenção 16, ambos os produtos renováveis são produzidos na Unidade VO. É ainda considerado, um segundo tanque de 15 000 m³, na bacia de retenção 15, para armazenamento de combustível de aviação renovável produzido na Unidade VO.
 - Bacia de Químicos: descarga de camiões-cisterna rodoviários para tanques de armazenagem e ligações ao processo, para os seguintes produtos químicos:

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

- o Ácido sulfúrico: 98% p/p em água;
- o Ácido fosfórico: 85% p/p em água;
- o Ácido cítrico: 50% p/p em água;
- o Soda cáustica: 50% p/p em água;
- o Terra branqueadora: *Tonsil Optimum FF*;
- o Produto químico de descloração: 50% p/p de carbonato de cálcio e 50% p/p de magnésio carbonato.
- Sistema de óleo térmico: novo sistema a ser implementado para satisfazer as novas condições de funcionamento e legislação. O sistema inclui um tanque de armazenamento de óleo, duas bombas de circulação, dois aquecedores de óleo elétricos e um balão de expansão, com uma potência: 1,7 MW.
- Sistema de Flare: novo sistema a ser implementado para satisfazer novas condições de funcionamento e legislação. Inclui os novos elementos de *Flare* acrescentados ao sistema da *Flare* existente.
- Unidade de regeneração de aminas: novo sistema a ser implementado para satisfazer novas condições de funcionamento. Inclui os novos elementos acrescentados ao sistema de Aminas existente:
 - o Nova bomba de amina pobre para alimentar o absorvedor de unidade HVO VO-V5;
 - o Equipamento de manipulação de amina rica VO-V5, ou seja, balões de vaporização e bombas de amina rica.
- Interconexões: linhas de interligação para Processos e para Utilidades, com equipamento associado onde necessário. As utilidades consideradas para a interligação de linhas são:
 - o Ar (IA/PA);
 - o Azoto (N);
 - o Água de arrefecimento (CWS/CWR);
 - o Água (BFW, DMW, RW, PW);

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- o Condensado (LC);
- o Vapor (IPS, MPS & LPS).

5.1.3.2 Efluentes

Os efluentes produzidos pelo OSBL são os resultantes da utilização humana dos edifícios de apoio (efluentes domésticos) e os decorrentes da recolha de águas potencialmente contaminadas, com origem nos pavimentos processuais e das ilhas de descarga.

5.2 AMBIENTE E SEGURANÇA

5.2.1 Substâncias e Misturas Perigosas

No âmbito deste projeto, prevê-se o acréscimo de inventário das seguintes substâncias:

Identificação	Tipo de armazenagem/ equipamento	Quantidade máxima presente (q) (t)	Substância designada (Anexo I/Parte 2 do DL150/2015)	Categorias de perigo aplicáveis				Natureza dos Riscos Específicos
				H	P	E	O	
Biojet	tanque	12 600	34.b) Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos	-	P5a	E2	-	H226 (Flam. Liq. 3) H411 (Aquatic Chronic 2)
Slops (produtos de biojet e de biogasóleo fora de especificação)	tanque	8 500	34.b) Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos	-	P5a	E2	-	H226 (Flam. Liq. 3) H411 (Aquatic Chronic 2)
Catalisadores	reatores	159	Não	-	-	E2	-	H411 (Aquatic Chronic 2)

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

5.2.2 Atmosferas Potencialmente Explosivas (ATEX):

O projeto do estabelecimento de HVO terá em conta as prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de exposição a riscos derivados de atmosferas explosivas no local de trabalho definidas no Decreto-Lei nº 236/2003, de 30 de setembro.

O estudo de classificação das áreas perigosas onde se podem formar atmosferas potencialmente explosivas (ATEX), em que estas áreas perigosas são classificadas em zonas (0,1 ou 2), em função da frequência e da duração da presença de atmosferas explosivas.

Foi efetuada a avaliação dos riscos de explosão com o objetivo de prevenir a formação de atmosferas explosivas através de medidas técnicas e organizativas apropriadas à natureza das operações, considerando as obrigações gerais previstas no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Para tal, antes do início da operação, será revisto o manual de proteção contra explosões existente na refinaria, considerando os pontos supramencionados, devendo este documento ser revisto sempre que ocorram modificações, ampliações ou transformações importantes no local de trabalho, nos equipamentos ou na organização do trabalho.

Nas áreas onde se possam formar atmosferas explosivas serão utilizados equipamentos e sistemas de proteção que correspondam às categorias definidas pelo Decreto-Lei nº 111-C/2017, de 31 de agosto, salvo disposição em contrário do manual de proteção contra explosões. Assim, nas áreas onde se possam formar atmosferas explosivas, serão utilizadas as seguintes categorias de equipamento que sejam adequados para gases:

- Nas zonas 0 e 20, aparelhos de categoria 1;
- Nas zonas 1 e 21, aparelhos de categoria 1 ou 2;
- Nas zonas 2 e 22, aparelhos de categoria 1, 2 ou 3.

Prevê-se que as seguintes áreas serão classificadas como zonas ATEX: unidades de produção nos equipamentos com produtos inflamáveis, unidade de pré-tratamento equipamentos com produtos combustíveis manuseados acima do *flashpoint* e Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis armazenados acima do *flashpoint* (ver desenho ATEX em anexo).

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

5.2.3 Segurança contra Incêndios

Sistemas e Meios de Proteção Contra Incêndios (PCI):

Os seguintes pressupostos serão considerados durante o projeto dos sistemas de combate a incêndio da instalação:

- O sistema de combate a incêndio é projetado para proteger a instalação, minimizando as consequências de um acidente, e obter um nível de risco aceitável;
- Será feita uma extensão da rede de água de incêndio existente na Refinaria de Sines, para abranger as novas unidades. A rede terá distribuição em anel (enterrada e aérea) e será equipada com válvulas de isolamento, para permitir o seccionamento da rede sem afetar a disponibilidade de água nas várias zonas a proteger. Deverá também ser provida de conexões para hidrantes e monitores, e, junto a pipe racks e edifícios, deverá ser munida de carretéis de mangueira.
- A rede de água de incêndio será majoritariamente enterrada, com exceção dos troços em torno da zona de tancagem, onde será aérea. O material de construção deverá ser aço carbono até às válvulas de dilúvio (coluna húmida) e aço carbono galvanizado a jusante das válvulas de dilúvio (coluna seca). A tubagem subterrânea deverá ainda ser protegida externamente com um tratamento anticorrosivo.
- A água de incêndio será fornecida a partir da armazenagem/bombagem de água existente na refinaria, dado que esta apresenta capacidade para o combate a incêndio do pior cenário na nova instalação, considerando os tempos e consumos mínimos requeridos;
- A água de incêndio será fornecida através de hidrantes e monitores instalados na periferia dos reservatórios, eletrolisadores e de outras instalações ou edifícios da unidade. Os hidrantes estarão localizados a 60 m uns dos outros, no máximo;
- Direção do vento predominante: Noroeste (NO);
- Serão instalados diferentes sistemas de proteção e combate a incêndio dependendo das áreas e do tipo de equipamento a proteger:
 - Sistemas dilúvio constituídos por sistemas de sprays de água e por coletores com válvulas de dilúvio;

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

- Sistemas de espuma constituídos por tanques de concentrado de espuma e respetivos proporcionadores, válvulas dilúvio, derramadores e sprays de espuma;
- Sistemas de extinção por agente limpo em alguns edifícios;
- Sistemas de extinção com vapor de baixa pressão;
- Os novos edifícios dependendo da sua categorização serão protegidos por sistemas de *sprinklers* no seu interior;
- Serão instalados extintores portáteis e móveis, localizados de acordo com a NFPA 10 e em cumprimento com a legislação de SCIE; extintores de pó-químico seco em áreas processuais e edifícios e extintores de CO₂ junto de circuitos elétricos;
- Chuveiros e lava-olhos nas áreas de manuseamento de produtos químicos e hidrocarbonetos, onde possa ocorrer contacto por parte dos operadores;
- Sistema *Fire&Gas* com funções de deteção, controlo lógico, alarme e mitigação de incêndio: detetores de chama, calor ou fumo, detetores de gás inflamável, detetores de gás tóxico, detetores de H₂, botoneiras, sirenes e pirilampos;
- De modo a reduzir o risco de explosões devidas a pequenas fugas, nas áreas onde podem existir zonas perigosas durante a operação normal, serão seguidas as normas IEC 60079-10-1 e API 505, para classificação de áreas perigosas. Deste modo, nestes locais, os equipamentos e instrumentos devem ter certificados adequados, consoante a classificação do local pretendido.

Sistemas de Deteção e Combate a Incêndios:

As novas unidades serão dotadas de uma rede de água destinada ao combate a incêndio, em anel, com dupla alimentação.

O grupo de bombagem da água de incêndio será o já instalado na Refinaria. A infraestrutura é constituída por duas bombas diesel com capacidade de 1 350 m³/h a 11,5 barg cada, duas bombas elétricas, com débitos de 1 600 m³/h a 11,3 barg, e ainda uma outra, jockey e 150 m³/h. A capacidade total de bombagem é de 5 900 m³/h, no entanto, em caso de falha de energia, apenas as bombas diesel funcionam, pelo que a capacidade de bombagem existente é de 2 700m³/h.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	52 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

A reserva de água de incêndio existente na Refinaria tem uma capacidade de 27 600 m³.

Os pressupostos considerados na concepção do Sistema de Proteção Contra incêndio (PCI) e cenários de incêndio, têm como base a Legislação e as Normas referenciadas no capítulo das Normas.

• Combate a Incêndio:

Para determinar os consumos de água de incêndio na instalação, selecionaram-se os equipamentos potenciais de risco de incêndio, HFPE. A definição de cada cenário de incêndio considera a água necessária para proteção do próprio equipamento (arrefecimento com água e extinção com solução de espuma), dos equipamentos HFPE adjacentes (arrefecimento com água) e ainda os consumos de meios auxiliares (dois monitores de 2 840 L/min cada, duas mangueiras de 1-1/2" de 470 L/min cada e duas mangueiras de 2-1/2" de 950 L/min cada).

Os equipamentos considerados de risco na instalação são:

- Compressores de gases inflamáveis;
- Transformadores com capacidade de arrefecimento de óleo superior a 18 900 L;
- 2 Tanques de armazenagem que poderão conter *Offspecs* (produto similar a 2ª categoria);
- Tanque de Jet A1;
- Bombas de produtos inflamáveis ou combustíveis (aquecidos acima do FP);
- Permutadores de calor;
- Reservatórios com produtos de categoria I, II, IIIA ou hidrogénio.

Existirão equipamentos que podem conter substâncias de risco, mas que não são considerados equipamentos HFPE, nomeadamente separadores e bacias de retenção de águas contaminadas. Para estes equipamentos não são requeridos sistemas fixos de proteção, sendo utilizados para sua proteção os meios móveis presentes nas suas proximidades, como hidrantes e monitores.

Por forma a permitir a proteção e combate a incêndio, é necessária a existência de uma rede de água de incêndio, e respetivo grupo de bombagem e tanque de armazenagem de água. Considerando como tempo de combate mínimo 4 horas, verificou-se que o sistema de bombagem e armazenagem já instalado na Refinaria tem capacidade para combate simultâneo do pior



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	53 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

cenário na Refinaria e nas novas instalações. Assim, proceder-se-á apenas à instalação das novas secções de rede de água de incêndio, ligadas à rede existente na Refinaria, distribuída em torno das novas unidades. Esta terá troços enterrados e aéreos, em anel, com diâmetro estimado de 20" na zona do pré-tratamento e armazenagem e de 16" na zona da VO, a operar a uma pressão mínima estimada de 10 barg.

A rede será equipada com válvulas de seccionamento *UL/FM listed*, conexões para hidrantes e monitores, e ainda mangueiras.

O cenário com maior necessidade de caudal é o cenário de combate a incêndio nos compressores da unidade VO, que requer um caudal de 1640 m³/h, caudal disponível nas bombas de incêndio (ver desenho da rede de incêndio em anexo).

Apresentam-se de seguida os principais componentes do sistema de combate a incêndio e os critérios de dimensionamento a cumprir:

- Meios de primeira intervenção:
 - Boca de incêndio armada tipo carretel (Artigo 167 – Portaria n° 1532/2008 na sua actual redacção);
 - Extintores portáteis (Artigo 163 – Portaria n° 1532/2008 na sua actual redacção);
- Meios de segunda intervenção:
 - Hidrantes externos (Artigo 12 – Portaria n° 1532/2008 na sua actual redacção);
- Rede de tubagem de incêndio:
 - Velocidade máxima de água de incêndio admitida para a tubagem (coluna húmida): 3,5 m/s;
 - Velocidade máxima de água de incêndio admitida para a tubagem (coluna seca): 5,0 m/s.

5.2.3.1 Sistemas de água e espuma para combate a incêndio

A água de incêndio é utilizada para arrefecer os equipamentos em caso de incêndio no próprio ou em equipamentos adjacentes. Os sistemas de água de refrigeração deverão incluir válvulas

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

dilúvio operadas remotamente e também válvulas manuais, ambas dotadas de dreno e filtro, e sprays de água.

A solução de espuma é utilizada para extinguir um incêndio num dado equipamento, bem como proteger os equipamentos adjacentes. Os sistemas de espuma deverão incluir válvulas dilúvio operadas remotamente, um tanque atmosférico de armazenagem de concentrado de espuma, um indutor para formação da solução de espuma e derramadores ou sprays de espuma.

Está inicialmente previsto apenas o combate a incêndio nos tanques XT-T-011/012. No entanto, no futuro, os tanques XT-T-001/9/10, bem como os futuros tanques XT-T-002/3/13 poderão armazenar produtos de 2ª categoria, pelo que para o cálculo dos consumos de água e espuma foram considerados como sendo de 2ª categoria, idênticos aos tanques XT-T-011/012.

- **Consumos de água de refrigeração:**

Tendo em conta as normas e legislação aplicáveis ao projeto, os consumos para os piores cenários de cada uma das novas unidades serão:

Quadro 8 - Consumos de água para os piores cenários das novas unidades

Unidade	Equipamento	Consumo de água m ³ /h
OSBL	Tanques de armazenagem XT-T-011/12	911
	Tanque de armazenagem XT-T-001	1 487
VO	Compressores VO-C-1A/B e VO-C-2-A/B	1 640
PTT (XT)	Transformadores	761

- **Sistemas de espuma:**

Tendo em conta as normas e legislação aplicáveis ao projeto, os consumos de espuma para os piores cenários da OSBL serão:

HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

Quadro 9 - Consumos de espuma para os piores cenários da OSBL

Unidade	Equipamento	Concentrado de espuma
OSBL	Tanques de armazenagem XT-T-011/12	2,3 m ³
	Tanque de armazenagem XT-T-001	4,6 m ³

5.2.3.2 Deteção de Incêndio

As novas unidades serão dotadas de sistemas fixos de deteção de gases inflamáveis e tóxicos no ambiente, com cobertura de todos os equipamentos onde poderão ocorrer fugas que podem originar incêndios. De modo a detetar precocemente um ponto de fuga de produtos inflamáveis ou tóxicos, ou a ocorrência de incêndios de modo a alertar o mais rapidamente possível e permitir uma intervenção célere de modo a evitar o escalar do perigo.

Para proteção dos novos edifícios de apoio da instalação serão previstos Sistemas Automáticos de Deteção de Incêndio, de acordo com os requisitos que venham a ser definidos no projeto Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE), com o objetivo de detetar um princípio de incêndio, e sem a intervenção humana, transmitir as informações correspondentes a uma central de sinalização e comando (CDI – Central de Deteção de Incêndios), dar o alarme automaticamente e acionar todos os comandos necessários à segurança contra incêndio tanto dos ocupantes como dos edifícios e áreas onde está instalado.

A deteção automática será efetuada através de detetores, de acordo com as situações de risco em questão e de forma a minimizar os falsos alarmes.

Serão instalados os seguintes tipos de detetores:

- Detetor de gás inflamável;
- Detetor de gás H₂;
- Detetor térmico;
- Detetor de fumo ou chama;

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

- Detetor de gases tóxicos (H₂S);
- Detetores de cabo linear.

Serão ainda instaladas botoneiras de alarme em pontos bem visíveis, ao longo da instalação (estradas, unidades processuais e de armazenagem, junto às entradas de edifícios e no exterior dos mesmos, junto aos equipamentos de maior risco de incêndio, preferencialmente nos caminhos de evacuação), bem como sirenes e pirilampos, espalhados por todo o recinto, no exterior e no interior dos edifícios, de modo a ser notado por todos os ocupantes da instalação.

5.2.4 Distâncias de Segurança

- **Legislação Nacional:**

Para a definição da implantação dos novos equipamentos (tanques) foram consideradas as distâncias mínimas de segurança definidas no decreto em vigor, decreto n.º 36.270 de 1947 - Regulamento de Segurança das Instalações Petróleo Bruto, seus Derivados e Resíduos.

De notar que os tanques XT-T-001/9/10, bem como os futuros tanques XT-T-002/3/13 têm previsto armazenar produtos de 3ª categoria, no entanto para a definição das distâncias de segurança, bem como da capacidade das bacias foram considerados como sendo de 2ª categoria, idênticos aos tanques XT-T-011/12.

Os tanques XT-T-004/5/6/7/8 armazenam produtos de 3ª categoria.

Quadro 10 - Distâncias de segurança a considerar na instalação

Sistema	Decreto 36270 de 1947	Valor mínimo	Valor considerado
Volume da bacia de retenção (m ³)	1ª categoria – 100% do total dos reservatórios	Bacia 26 = 27980 m ³ (soma das percentagens dos tanques + 10%)	Bacia 26 = 27980 m ³ (soma das percentagens dos tanques + 10%)
	2ª categoria – 50% do total dos reservatórios	Bacia 26A = 14944 m ³ (soma da percentagem dos tanques + 10%)	Bacia 26A = 14944 m ³ (soma da percentagem dos tanques + 10%)
	3ª categoria (óleos combustíveis)* – 25% do total dos reservatórios		Bacia 15A = 29106 m ³

HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

Sistema	Decreto 36270 de 1947	Valor mínimo	Valor considerado
	3ª categoria – 10% do total dos reservatórios	Bacia 15A = 28000 m ³ (volume do maior tanque)	
Altura dos muros da bacia (m)	Não define	-	Bacia 26 = min req. 3,10 m Bacia 26A = min req. 3,45 m
Distância entre tanques (m)	1ª categoria - 0,5 x D, mínimo 4 metros. 2ª categoria - 0,33 x D, mínimo 4 metros. 3ª categoria - 0,25 x D, mínimo 4 metros	XT-T-001/2/3 (min - 10,4 m); XT-T-004/5/6/7 (min - 4,7 m); XT-T-008 (min - 4 m); XT-T-009/10/11/12/13 (min - 7 m); OP-T-428 (min 12,2m);	XT-T-001/2/3 – 11m; XT-T-004/5/6/7 – 5m; XT-T-008 – 5m; XT-T-009/10/11/12/13 – 7m; OP-T-428 - 18,8m;
Distância entre tanque e parede da bacia (m)	N.A.		4m
Distância entre tanques e limite de propriedade (vedação) (m)	As vedações das instalações para manipulação armazenagem de petróleos brutos, seus derivados e resíduos deverão ficar situadas para além do limite das zonas muito perigosas da instalação.		A Norte (min) 19,88 m vedação com a refinaria; A Este (min) 20,2m vedação com a refinaria; A Sul (min) 26,13m; A Oeste (min) 87 m;
Distância entre ilhas de enchimento categoria 1ª, 2ª e 3ª e tanques	1ª categoria - 0,5 x D, mínimo 8 metros. 2ª categoria – 1/3 x D, mínimo 5 metros. 3ª categoria – 1/4 x D, mínimo 3 metros	XT-T-001/2/3 (min - 10,4 m); XT-T-004/5/6/7 (min - 4,7 m); XT-T-008 (min - 4 m); XT-T-009/10/11/12/13 (min - 7 m);	85m



Project n° Unit Document Type Mat. code Serial n° Rev. Page
204927C 000 ME 1215 8001 0.B 58 / 95
2924 ME 1215 801 0.B



HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

Sistema	Decreto 36270 de 1947	Valor mínimo	Valor considerado
categorias 1ª, 2ª e 3ª (m)			
Distância entre ilhas de enchimento e limite de propriedade (vedação) (m)	As vedações das instalações para manipulação armazenagem de petróleos brutos, seus derivados e resíduos deverão ficar situadas para além do limite das zonas muito perigosas da instalação.	-	58,4 m
Distância entre bombas classes 1ª, 2ª e 3ª categoria e tanques	-	-	Fora da bacia de retenção
Distância entre bombas e ilhas de enchimento 1ª, 2ª e 3ª categoria (m)	1ª categoria - 0,5 x D, mínimo 8 metros. 2ª categoria - 1/3 x D, mínimo 5 metros. 3ª categoria - 1/4 x D, mínimo 3 metros		59 m
Distância entre bombas e limite de propriedade (vedação) (m)	As vedações das instalações para manipulação armazenagem de petróleos brutos, seus derivados e resíduos deverão ficar situadas para além do limite		31,2 m

HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA

Sistema	Decreto 36270 de 1947	Valor mínimo	Valor considerado
	das zonas muito perigosas da instalação.		
Tanques, bombas, ilhas aos edifícios de apoio	A distância mínima entre edifícios destinados a operações bem distintas não correlativas da manipulação ou armazenagem de petróleos brutos, seus derivados e resíduos deverá ser respetivamente de 8, 5 ou 3 metros, conforme se trate de produtos de 1ª, 2ª ou 3ª categoria.		Min 13,2m

5.2.5 Ruído Ambiente

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações será assegurada pelo cumprimento do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro, o qual se aplica às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade.

A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados cumprirão com os valores limite fixados no artigo 11º (valores limite de exposição) e o critério de incomodidade fixado no artigo 13º do DL 9/2007, de 17 de janeiro.

O ruído deve ser calculado de acordo com os seguintes "Standard's":

- a) ISA S 75.17;
- b) IEC-534-8.

O Decreto-Lei nº 182/2006 estabelece o valor limite de exposição e os valores de ação de exposição superior e inferior e determina um conjunto de medidas a aplicar sempre que sejam atingidos ou ultrapassados esses valores. Sendo o Valor limite de ação inferior o valor de 80 dB,

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

art.º 3º, caso existam equipamentos com valores de ruído superiores a 80dB será criada a proteção necessária, (por exemplo: encapsulamento), de modo que, a 1m deste sejam cumpridos com os desejados 80dB. O mesmo deve ser considerado por equipamento e conjunto de equipamentos.

Nas peças desenhadas anexas a esta memória apresentam-se os locais/equipamentos emissores com os repetitivos valores de emissão de ruído.

5.2.6 Emissões Gasosas Fixas

A prevenção e controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar ou reduzir as emissões para o ar, água e o solo e a produção de resíduos, a fim de alcançar um elevado nível de proteção do ambiente no seu todo, relativa às emissões industriais é estabelecida pelo decreto-lei 127/2013.

O regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar é estabelecido na Portaria 190-B/2018.

O enquadramento geral que a legislação portuguesa dá aos Valores Limite de Emissões para os efluentes gasosos é o que consta “Declaração de Retificação nº62/2009.

A metodologia aplicada ao cálculo da altura das chaminés obedece ao publicado pela Portaria190-A/2018.

No que respeita à criação das condições para amostragem foi respeitado o estabelecido na NP2167 2007 – Emissões de fontes fixas – Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas.

Quadro 11 - Emissões Gasosas em Fontes Pontuais

Origem	Caudal	Altura da Chaminé	Comentário
VO-H-1	6 950 Nm ³ /h	35 m (rel.)	Aquecedor de alimentação do reator da unidade de hidroisomerização, em cumprimento dos VLEs.

HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

VO-H-2	7 300 Nm ³ /h	35 m (rel.)	Revaporizador da coluna de destilação fracionada, em cumprimento dos VLEs.
XT-T-111 / XT-C-111	1 000 Nm ³ /h	28 m (rel.)	Scrubber com Ventilador, em cumprimento dos VLEs.

5.2.7 Emissões Difusas

A Refinaria de Sines tem implementado um Programa LDAR para a identificação e redução de emissões difusas fugitivas de COVs. Este programa tem como objetivo reduzir a libertação de COVs emitidos para a atmosfera devido às emissões fugitivas de equipamentos. A instalação realiza monitorizações anuais das unidades incluídas no programa, com a finalidade de reduzir o número de elementos que perdem produto gasoso (fugas) e realizar um seguimento da evolução das emissões para a atmosfera.

No âmbito do presente projeto identificaram-se os pontos potenciais de ocorrências de emissões atmosféricas apresentados nas peças desenhadas anexas.

5.2.8 Emissões Fugitivas

As emissões fugitivas apresentam-se listadas no quadro apresentado seguidamente e nas peças desenhadas que lhe estão associadas.

Quadro 12 - Emissões Fugitivas

Tipo de elemento	Nº de elementos	Caudal mássico horário de emissão (kg/h)	Caudal mássico anual de emissão (kg/h)	Contribuição (%)
Válvulas (bucim)	50	0,0298	0,2611	28,03
Flanges	100	0,0003	0,0023	0,24
Conectores	4	0,0001	0,0004	0,05

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

Tipo de elemento	Nº de elementos	Caudal mássico horário de emissão (kg/h)	Caudal mássico anual de emissão (kg/h)	Contribuição (%)
Bomba	22	0,0291	0,2557	27,45
OEL (final de linha)	50	0,0119	0,1040	11,17
Instrumento	11	0,0361	0,3080	33,06
Global	-	0,11	0,93	100

5.3 CONSTRUÇÃO CIVIL

5.3.1 Dados Geotécnicos

Os dados geotécnicos são baseados na campanha de sondagens realizadas pela GEOCONTROLE em agosto/setembro de 2022.

De acordo com o estudo geológico e geotécnico do terreno, o solo é constituído por solos arenosos intercalados por argilas. O nível freático situa-se a cerca de 2,4-3,8 m.

A tensão admissível de contacto do terreno varia entre 50 kPa (1,50m de profundidade) e de 400 kPa. Dependendo das cargas e da altura do nível freático poderá haver necessidade de fundações indiretas, sendo a maioria das estruturas optadas por fundações diretas.

5.3.2 Terraplenagens Gerais

A nova unidade XT (e OSBL) obrigará a ocupação de parte dos terrenos livres a sul da atual área da Refinaria. Para definição dos trabalhos foi efetuado um levantamento topográfico da área a sul da refinaria pela Technoedif, a de 6 junho de 2022.

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

Com base nas cotas desta área a desmatar, com cerca de 7ha, foram definidas as cotas de implantação da unidade e a da plataforma sobre a qual assenta. Plataforma esta que dará continuidade à da atual Refinaria, de pendente idêntica.

Prevê-se assim a execução de escavações e aterros, por forma a atingir as cotas de projeto (variando entre os 40,80m a sudoeste e os 42,70m a nordeste), de cerca de:

- 9 900m³ para aterro a executar com material de escavação;
- 8 428m³ de material escavado a transportar a vazadouro.

Não se prevê a necessidade de execução de outros trabalhos de terraplenagens. Nas restantes áreas a edificar no interior do atual perímetro da Refinaria, os novos equipamentos e estruturas serão instalados sobre os terrenos/plataformas existentes. Nomeadamente, a nova unidade VO, ocupará uma área adjacente à unidade *Hydrocracker*, na fábrica 3 da refinaria. Esta área encontra-se já terraplenada, à cota de implantação coincidente com a cota da unidade existente adjacente.

5.3.3 Elementos Edificados

A unidade HVO será constituída por diversos edifícios necessários ao seu bom funcionamento, nomeadamente:

- Portaria;
- Sala de Amostragem;
- Sala de Controlo de Operações;
- Sala das Caldeiras de Óleo Quente e Sala Elétrica adjacente;
- Postos de Medição da entidade responsável (Águas de Santo André).

Nestes edifícios será utilizada uma estrutura reticulada tradicional constituída por pilares, vigas e lajes em betão armado e com tapamentos exteriores em alvenarias de tijolo cerâmico de face à vista e divisórias interiores em alvenarias de tijolo cerâmico furado, rebocadas e pintadas; as coberturas destes edifícios serão executadas segundo um sistema de cobertura plana invertida e de acessibilidade limitada.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	64 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Está prevista a colocação de portas, janelas, infraestruturas hidráulicas nas instalações sanitárias e copas, assim como sistemas de Ar Condicionado e grelhas de ventilação para permitir o correto funcionamento da instalação.

Para além da Portaria, o edifício que regista maior concentração de pessoal será a Sala de Controlo de Operações, devendo para isso ser subdividida em diversos compartimentos como Vestiários/Balneários e instalações sanitárias, copa, salas multiuso, etc.

Circundantes aos edifícios, as vias de circulação serão definidas de acordo com as necessidades práticas e funcionais, condicionantes locais e normas de segurança exigidas neste tipo de instalações.

O Conjunto destes Edifícios e de todos os Equipamentos necessários à instalação será encerrado na sua totalidade por uma vedação exterior flexível, com recurso a postes metálicos de secção circular.

O acesso ao interior da instalação é assegurado pela Portaria através de cancelas com controlo de acesso e portão de batente com 8,00m de largura total para veículos e torniquetes para pessoas.

No geral será aliado aos critérios técnicos e funcionais de cada edifício, soluções de construção duráveis, sólidas e que cumpram as necessidades e parâmetros de isolamento térmico e acústico.

5.3.4 Vias e Arranjos Exteriores

Para os equipamentos e estruturas a edificar prevê a execução de acessos, a partir de vias existentes internas e do novo acesso a criar pela AICEP, que permitam, conforme normas de segurança, aceder a todas as estruturas e equipamentos, circundando-os, com acabamento idêntico às existentes (betuminoso).

Prevê-se também a execução de zonas para manutenção e exploração dos equipamentos e de acesso a estruturas auxiliares em laje de betão armado esquartelado, que quando sujeitas a possíveis derrames de produtos contaminantes (químicos ou oleosos) terão sob tela de impermeabilização em PEAD.

As características geométricas das vias, quer em altimetria quer em planimetria, foram definidas por forma a conferir, dentro das condicionantes existentes, as condições de conforto e segurança necessárias à circulação.

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

O dimensionamento do pavimento é efetuado conforme as solicitações de tráfego a que ficar sujeito de acordo com as normas em vigor, e tendo em conta as características geológicas e geotécnicas do terreno. Prevê-se a implementação de sinalização vertical e horizontal necessária ao bom funcionamento e segurança dos seus utilizadores.

Para as restantes zonas prevê-se:

- o revestimento das áreas circundantes e/ou sem tráfego, por gravilha;
- a execução de passeios, em blocos de encaixe (tipo “pavê”);
- e, o fornecimento e colocação de vedação de características idêntica à existente e diversos portões, pedonais e para veículos.

Assim, teremos para a zona da XT (e OSBL):

- vias de acesso: betuminoso;
- vias de acesso: laje de betão armado;
- áreas com gravilha nas zonas permeáveis de modo a prevenir o arraste de terras e sua erosão devido às condições atmosféricas (vento e chuva), na área terraplenada;
- acessos pedonais revestidos em blocos de betão, na área terraplenada;
- Outras áreas serão dedicadas a:
 - áreas processuais em laje de betão armado, com tela impermeável por baixo, nas áreas sujeitas a derrames de produtos contaminados;
 - áreas de equipamento e edificações, áreas essas impermeáveis.

5.3.5 Fundações e Estruturas

5.3.5.1 Fundações dos Tanques

As fundações dos tanques serão em anel em betão armado, assentes em terreno bem compacto.

O tanque XT-T-001 com 11 000m³ de volume fica localizado numa zona com tensões admissíveis do terreno mais baixo e nível freático. Nesta situação será utilizado fundações indiretas



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	66 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

constituídas por um maciço de encabeçamento de estacas com um anel periférico em betão armado, no interior do qual serão colocados materiais selecionados para apoio da base dos tanques e para deteção de eventuais derrames. Esta área é preenchida com macadame compactado revestida por uma camada de areia e betume asfáltico, com uma pente do centro para a extremidade com cerca de 1%, permitindo assim, a drenagem de qualquer derrame e garantindo um apoio flexível do fundo do tanque de acordo com os Standards da GALP, nomeadamente o standard SD.1400.106.

A membrana de impermeabilização é em PEAD, com 1,50mm de espessura situada entre duas mantas - Geotêxtil não-tecido de fibras sintéticas de polipropileno com uma massa de 300g/m², imputrescível, drenante e resistente aos microrganismos.

5.3.5.2 Bacias de Retenção

Para a instalação dos tanques será executada uma bacia de retenção constituída por muro de retenção em betão armado. Nas partes laterais das bacias existirão escadas de acesso em betão armado.

A drenagem da bacia será efetuada por pendentes de cerca de 0,5% do maciço do tanque para as caixas localizadas nos extremos das sub-bacias. O pavimento da bacia será constituído por uma laje em betão armado com 150mm de espessura. Sob a camada de terreno será executado uma camada impermeabilizante igual à da fundação do tanque. Os remates da tela aos elementos de betão armado no interior da bacia serão executados de maneira a garantir a estanqueidade da bacia.

5.3.5.3 Pipe Racks

Os *pipe racks* serão em estrutura metálica constituído por perfis metálicos. Estão previstas fundações diretas.

5.3.5.4 Outras Estruturas

As fundações e estruturas associados aos restantes equipamentos serão em betão armado, e dimensionados tendo em conta as dimensões e cargas dos equipamentos.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	67 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

5.3.5.5 Edifícios

Para os edifícios será utilizada uma estrutura reticulada tradicional constituída por pilares, vigas e lajes em betão armado e com tapamentos e divisórias em alvenarias de tijolo cerâmico furado, rebocadas e pintadas; as coberturas destes edifícios serão executadas segundo um sistema de cobertura plana invertida.

5.3.5.6 Ações

O dimensionamento estrutural deve ser realizado mediante as várias ações descritas abaixo.

- Ações Permanentes (peso próprio, peso de equipamentos, peso de tubagens, pressão do solo, etc.);
- Ações Variáveis (sobrecargas, vento, temperatura, pressão de líquidos, etc);
- Ações Sísmicas;
- Cargas de operação, teste e de paragem (equipamentos).

Ações Permanentes

São considerados os pesos próprios de todos os elementos resistentes, pesos de equipamentos e tubagens, revestimentos e divisórias, definidos em função do seu peso volúmico característico ou das indicações dos fornecedores.

Apresentam-se os pesos específicos dos principais materiais de construção:

Betão Armado: 25,0 kN/m³

Betão Simples: 24,0 kN/m³

Aço de Construção: 78,5 kN/m³

Consideram-se os seguintes valores reduzidos $\psi_0 = 0.7$, $\psi_1 = 0.7$ e $\psi_2 = 0.6$

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

Ações Variáveis

Vento: A ação do vento deve estar de acordo com a norma NP-EN 1991-1-4:2010 Eurocódigo 1 para a Zona B e rugosidade aerodinâmica do solo tipo I.

Consideram-se os seguintes valores reduzidos $y_0 = 0.6$, $y_1 = 0.2$ e $y_2 = 0.0$.

Sismo:

Sines pertence à zona sísmica 3 para o sismo tipo 1 e tipo 2.

O tipo de terreno a considerar deve ser do Tipo C

	Type 1	Type 2
■ Seismic zone 3	-	-
■ Reference peak acceleration (a_{gR}):	1.5 m/s ²	1.7 m/s ²
■ Ground type C	-	-
– S_{max}	1.6	1.6
– T_B	0.1	0.1
– T_C	0.6	0.25
– T_D	2.0	2.0

Neve:

A ação da neve será calculada de acordo com a norma NP-EN 1991-1-3:2009 Eurocódigo 1.

Característica local da neve é de $s_k = 0,10$ kN/m².

Temperatura:

A ação da temperatura será calculada de acordo com o Eurocódigo. Serão consideradas juntas de expansão com uma distância máxima de 40m, para que o efeito da temperatura não seja considerado.

Combinações

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

As combinações serão efetuadas de acordo com o estipulado na norma GALP PO-ENG-BES-1700-102 Civil / *Structural design*

	<u>Partial load factors</u>					<u>Combination factors</u>			
	$\gamma_{G,unfav}$	$\gamma_{G,fav}$	$\gamma_{Q,unfav}$	$\gamma_{Q,fav}$	γ_A		ψ_0	ψ_1	ψ_2
ULS-EQU	1.1	0.9	1.5	0	0	Live loads	0.7	0.7	0.6
ULS-STR	1.5	1.0	1.5	0	0	Snow	0.5	0.2	0
SLS	1.0	1.0	1.0	1.0	0	Wind	0.6	0.2	0
Seismic	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	T ^a	0.6	0.5	0
Accidental	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				

5.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No âmbito do novo projeto HVO, serão necessárias as seguintes alterações nas instalações elétricas existentes na refinaria de Sines.

- Serão instalados novos compressores de ar (200 kW) junto aos existentes e alimentados do PT55.
- Serão instalados novos transformadores 10/0,4 kV (2 MVA) no PT51 para alimentação da nova subestação PT120, para alimentação da nova unidade de pré-tratamento.
- Serão instalados novos transformadores 10/0,4kV (2 MVA) no PT57 para alimentação de um novo Quadro Geral (MCC) que permitirá alimentar os consumidores elétricos da unidade de VO.
- Serão alimentados novos transformadores 10/0,4kV (2,5 MVA) para alimentação das caldeiras elétricas do Fluido Térmico (*Hot Oil*).

Estas novas alimentações serão efetuadas de quadros existentes.

Será instalada traçagem elétrica nas novas tubagens e que será alimentada eletricamente das instalações novas descritas acima ou de instalações existentes. O sistema de traçagem elétrica será constituído por cabos auto-regulados.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	70 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Todas as novas áreas terão iluminação efetuada com recurso a luminárias com tecnologia LED e nas zonas exteriores terão comando por relógio ou célula fotoelétrica.

Não haverá aumento de potência na ligação à RESP (nível 150 kV).

Os seguintes esquemas unifilares traduzem as alterações principais na rede elétrica existente.

- 204927C-300-DW-1652-8001 – Esquema unifilar PT-51;
- 204927C-300-DW-1652-8002 – Esquema unifilar PT-55;
- 204927C-300-DW-1652-8003 – Esquema unifilar PT-57.

5.5 TELECOMUNICAÇÕES

Os novos edifícios serão equipados com instalações de telecomunicações inseridas na rede de telecomunicações existente. Não serão necessárias alterações nas ligações de telecomunicações com o exterior da refinaria e respetivos operadores.

5.6 INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMATIZAÇÃO

As instalações estarão equipadas com um conjunto de instrumentos e válvulas os quais com o sistema de controlo e segurança a ser implementado permitirão um bom funcionamento da instalação.

Todos os instrumentos serão identificados (*Tag number*) de acordo com as normas e procedimentos instituídos na refinaria. Todos os instrumentos serão fornecidos de acordo com a classificação das áreas em que estão inseridos.

As unidades de processo serão comandadas e supervisionadas por um sistema de controlo distribuído a instalar. Este sistema será integrado no sistema existente da refinaria de Sines, garantindo toda a segurança do processo a controlar.

A deteção e extinção de incêndios, bem como toda a parte de segurança são comandadas por um sistema (PLC) de segurança com aprovação SIL (*safety integrity level*) 3.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	71 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Os sistemas de emergência bem como do sistema fogo e gás (*Fire & Gas*) será integrado no sistema existente. Seguindo assim todos os requisitos e especificações necessárias ao seu bom funcionamento.

5.7 ÁGUAS RESIDUAIS

5.7.1 Considerações Gerais

Nos pontos seguintes apresentam-se as principais considerações de projeto e critérios de dimensionamento, normas de referência e a filosofia adotada em termos conceptuais, que servirão de base ao desenvolvimento das soluções preconizadas que passam pela construção de infraestruturas de distribuição, drenagem e tratamento de águas residuais. Os critérios gerais de conceção e dimensionamento a adotar na elaboração do Projeto serão enquadrados pela legislação em vigor, e noutros documentos de referência que se considerem aplicáveis. Saliente-se que, adicionalmente, serão tidas em consideração quaisquer outras especificações técnicas complementares que assentem nas regras de arte consagradas na bibliografia da especialidade.

5.7.2 Sistemas de Drenagem

5.7.2.1 Classificação dos Sistemas de Drenagem

As soluções preconizadas contemplam a implantação dos seguintes sistemas de drenagem de águas residuais:

- águas residuais domésticas;
- águas pluviais;
- águas residuais potencialmente contaminadas; e
- águas residuais com contaminação química.

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

5.7.3 Sistema de drenagem de águas residuais domésticas

5.7.3.1 Pontos de recolha de efluentes

A rede de drenagem de águas residuais domésticas será desenvolvida considerando os seguintes pontos de recolha:

- Águas residuais geradas nas instalações sanitárias, balneários e copas dos edifícios (o caudal médio diário estimado de aproximadamente 7,3m³/dia);
- Outros efluentes gerados na instalação com características equiparadas aos efluentes domésticos.

A rede de drenagem de águas residuais domésticas irá receber as águas residuais de edifícios até à rede exterior. O ponto de ligação previsto será na caseta de medição e controlo das AdSA, localizada junto à vedação sul, no qual será feita uma medição do caudal entregue. As águas residuais domésticas serão, assim, encaminhadas para tratamento, na ETAR de Ribeira de Moinhos (AdSA) através de uma nova rede de drenagem industrial a ser implementada a sul da instalação e com ligação à Elevatória da Palmeirinha (AdSA).

5.7.3.2 Diâmetro dos Coletores

Utilizou-se a equação de *Manning-Strikler* para o cálculo do diâmetro das redes enterradas, a meia secção:

$$Q = KAR^{\frac{2}{3}}i^{\frac{1}{2}}$$

em que:

Q – Caudal (m³/s);

R – Raio hidráulico (m);

A – Secção da tubagem ocupada pelo fluido (m²);

i – Inclinação (m/m);



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	73 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

K – Coeficiente de rugosidade da tubagem ($m^{1/3}/s$).

5.7.3.3 Condições de Autolimpeza

As redes foram calculadas de modo a satisfazerem as condições de autolimpeza que são verificadas para valores de poder de transporte superiores a $2,45 N/m^2$, definido pela expressão:

$$T = \gamma Ri$$

em que:

- T - Força tangencial de arrastamento (N/m^2);
- γ - Peso específico do líquido ($9\ 800 N/m^3$);
- R - Raio hidráulico (m);
- i - Inclinação do coletor (m/m).

5.7.3.4 Velocidade de Escoamento

Considerou-se como valor mínimo para a velocidade $0,6 m/s$ e máximo $3,0 m/s$. A velocidade foi estimada com base na equação de *Manning-Strikler*, sabendo que, em que as variáveis têm o significado já exposto.

5.7.3.5 Inclinação dos Coletores

A inclinação mínima considerada foi de $1,5\%$.

5.7.4 Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

5.7.4.1 Pontos de recolha

A rede de drenagem de águas pluviais foi desenvolvida considerando a contribuição das seguintes zonas:



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	74 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- áreas não sujeitas a contaminação, *i.e.*, vias de circulação e coberturas dos edifícios;
- áreas não pavimentadas.

5.7.4.2 Generalidades

Nos sistemas de drenagem de águas residuais pluviais, os caudais de projeto são calculados a partir das precipitações médias máximas obtidas nas áreas de influência do projeto, com uma duração igual ao Tempo de Concentração da bacia, com base nas Curvas de Intensidade/Duração/Frequência (IDF), que fornecem os valores das intensidades médias máximas de precipitação para várias durações e diferentes períodos de retorno, conforme indicado no Decreto Regulamentar nº23/95 de 23 de Agosto recorrendo ao Anexo IX – Regiões pluviométricas. Estes caudais de contribuição são ainda afetados por fatores de redução, os quais dependem da maior ou menor impermeabilização do solo.

5.7.4.3 Tempos de Concentração (tc)

. O tempo de concentração considerado para o dimensionamento da rede foi de 10 minutos, respetivamente para as redes prediais e para as exteriores.

5.7.4.4 Período de Retorno (T)

O período de retorno utilizado no dimensionamento foi de 10 anos.

5.7.4.5 Intensidade de Precipitação

As curvas IDF são obtidas a partir da análise estatística de séries históricas de registos udográficos correspondentes a um número elevado de anos. A intensidade de precipitação obtém-se em função do Período de Retorno e da duração da chuvada, segundo a fórmula:

$$I = at^b$$

em que,

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

I – Intensidade média de precipitação máxima expressa em (mm/h);

a e b – Constantes características do local e do período de retorno (-);

t – Tempo de duração da chuvada que corresponde ao tempo de concentração da bacia (min.).

Assim, a intensidade de precipitação foi calculada para um período de retorno de 10 anos e para uma duração de chuvada de 5 minutos, considerando que a zona em estudo se enquadra na região pluviométrica A, de acordo com o anexo IX do Decreto Regulamentar N° 23/95. Para um período de retorno (T) de 10 anos, as precipitações máximas podem ser descritas pela seguinte relação:

Quadro 13 - Parâmetros das precipitações consideradas

T (anos)	a	b
10	290,58	-0,549

Para um tempo igual ao tempo de concentração o valor da precipitação média anual varia entre 120,1mm/h (prediais) e 82,1mm/h (exteriores).

5.7.4.6 Coeficientes de Escoamento

O coeficiente de escoamento é a razão entre a precipitação útil, isto é, precipitação que dá origem a escoamento superficial e aquela que cai dentro da bacia.

Para as áreas pavimentadas e para as áreas verdes da instalação é admitido um coeficiente de escoamento de 1 e 0,30, respetivamente.

5.7.4.7 Caudais de Dimensionamento

Para a determinação do caudal afluyente à rede de drenagem foi adotada a fórmula racional:

$$Q = C \times I \times A$$

em que,

Q – Caudal (m³/h);



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	76 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

C – Coeficiente de escoamento (-):

I – Intensidade de precipitação (mm/h);

A – Área drenada (m²).

Deste modo, os caudais de cálculo obtiveram-se a partir das precipitações médias máximas com duração igual ao tempo de concentração da bacia e para o período de retorno considerado, afetadas dos correspondentes fatores de redução.

5.7.4.8 Diâmetro dos Coletores

Utilizou-se a equação de *Manning-Strikler*, referida anteriormente, para o cálculo do diâmetro das redes enterradas, a secção cheia.

5.7.4.9 Condições de Autolimpeza

As redes foram calculadas de modo a satisfazerem as condições de autolimpeza que são verificadas para valores de poder de transporte superiores a 2,45 N/m², definido pela expressão referido nos capítulos anteriores.

5.7.4.10 Velocidade de Escoamento

Considerou-se como valor mínimo para a velocidade 0,9 m/s e máximo 5,0 m/s. A velocidade foi estimada com base na equação de *Manning-Strikler*.

5.7.4.11 Inclinação dos Coletores

A inclinação mínima considerada foi de 0,5%.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	77 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

5.7.4.12 Filosofia de Funcionamento

A rede de drenagem de águas residuais pluviais é constituída por sumidouros instalados na berma das vias da instalação. A partir destes a água é conduzida às caixas de visita, as quais fazem ligação aos coletores pluviais, e até à rede exterior. O ponto de ligação à rede exterior da AICEP previsto será no canto sudeste da instalação. As águas pluviais precipitadas em coberturas não acessíveis serão preferencialmente coletadas separadamente para posterior reutilização conforme descrito em capítulo próprio. Na periferia das zonas a revestir com material permeável é previsto instalar-se um geodreno por forma a recolher as águas infiltradas retidas sobre as camadas impermeáveis existentes no subsolo, se necessário. Este sistema será ligado aos coletores através das caixas dos sumidouros.

5.7.4.13 Características Quantitativa do Efluente

O caudal previsto para descarga na futura rede de drenagem pluvial da AICEP, a sul, será de aproximadamente de 1 125 m³/h. É considerado que o efluente pluvial não apresenta contaminantes que impeçam a sua descarga na rede pluvial exterior sem tratamento.

5.7.5 Sistema de Drenagem de Águas Potencialmente contaminadas

Neste ponto será descrita a principal filosofia de recolha e encaminhamento dos efluentes provenientes das unidades e instalações auxiliares, como o parque de tanques para armazenamento de produtos, o cais de carga/descarga de caminhões, área de armazenagem de produtos químicos, unidade de pré-tratamento XT, unidade VO, e todas as instalações da área afeta a esta unidade fabril.

5.7.5.1 Pontos de recolha de efluentes

A rede de drenagem de águas residuais potencialmente contaminadas a implementar irá permitir a recolha e encaminhamento de efluentes gerados nos seguintes pontos:

- Purgas de tanques, tubagens e equipamentos, antes da inspeção e/ou manutenção;
- Drenos de instrumentos;

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

- Funis de purga de bombagens e outros equipamentos com lubrificação a óleo;
- Eventuais derrames acidentais;
- Águas da chuva, águas de lavagem;
- Águas de combate a incêndio.

5.7.5.2 Classificação dos efluentes

- **Águas residuais oleosas e potencialmente contaminadas**

Este sistema permitirá a drenagem de fluidos de bandejas de recolha de pequenos derrames, das placas de base das bombas, funis e pisos em áreas processuais, bem como o escoamento superficial de águas pluviais contaminadas das bacias dos tanques, ilhas de carga/descarga dos camiões e águas contaminadas provenientes do combate a incêndio.

- **Águas residuais processuais contaminadas**

Efluentes contaminados provenientes do processo.

- **Águas residuais químicas**

Efluentes gerados nas áreas de armazenamento e manuseamento de produtos químicos.

5.7.5.3 Caudais de projeto

A rede de águas residuais potencialmente contaminadas foi projetada de acordo com os caudais de combate a incêndio ou os caudais de águas pluviais, dependendo sempre do cenário mais penalizante. A intensidade da precipitação para o caudal pluvial é calculada de acordo com o Decreto-Lei n.º 23/95. O caudal de projeto considerado é o maior de acordo com a seguinte premissa:

$$Q_r + Q_p \text{ or } Q_f + Q_p$$

em que:



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	79 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Q_r – Caudal de águas pluviais;

Q_f – Caudal de combate a incêndio;

Q_p – Caudal processual.

5.7.5.4 Dimensionamento hidráulico dos coletores

Utilizou-se a equação de *Manning - Strickler* para o cálculo do diâmetro das redes enterradas a secção cheia e meia secção para caudais de águas pluviais e caudais de águas potencialmente contaminadas, respetivamente:

$$Q = KAR^{2/3}i^{1/2}$$

em que:

Q – Caudal de cálculo (m^3/s);

K – Coeficiente de rugosidade da tubagem ($m^{1/3}/s$);

A – Secção da tubagem ocupada pelo fluido (m^2);

R – Raio hidráulico (m);

i – Inclinação (m/m).

5.7.5.5 Condições de Autolimpeza

As redes de drenagem foram calculadas de modo a satisfazerem as condições de autolimpeza que são verificadas para valores de poder de transporte superiores a $2,45 N/m^2$ para as águas residuais potencialmente contaminadas e a $4,00 N/m^2$ para as águas pluviais.

5.7.5.6 Velocidade de Escoamento

Considerou-se como valor mínimo para a velocidade $0,9 m/s$ e máximo $5,0 m/s$ para a rede de drenagem de águas residuais potencialmente contaminadas. Para a rede de drenagem de águas



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	80 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

pluviais um valor mínimo para a velocidade 0,6 m/s e máximo 3,0 m/s. A velocidade foi estimada com base na equação *de Manning-Strikler*, apresentada anteriormente.

5.7.5.7 Inclinação dos Coletores

Considerou-se uma inclinação mínima e máxima de 0,5% e 4%, respetivamente.

5.7.5.8 Subsistemas de drenagem

Os subsistemas de drenagem têm por finalidade a recolha e transporte de efluentes que possam conter produtos inflamáveis, combustíveis ou tóxicos por forma a:

- reduzir potenciais danos;
- evitar que os cenários de risco se espalhem para áreas adjacentes;
- tratar o efluente adequadamente.

Foi considerado um subsistema de drenagem separado para cada tipo de efluente gerado. A separação da drenagem por subsistemas é fundamental numa perspetiva de evitar a mistura de diferentes tipos de efluentes e a conseqüente contaminação de áreas limpas, concorrendo igualmente para uma redução em termos de necessidade de tratamento. Deste modo, as unidades e áreas auxiliares estarão interligadas ao novo sistema de drenagem de águas residuais potencialmente contaminadas, tendo sido consideradas as seguintes contribuições:

- Unidade de pré-tratamento XT;
- Unidade de VO;
- Novas bacias de retenção dos tanques de armazenamento;
- Nova área química, nomeadamente das bacias de retenção de ácido sulfúrico (98%), ácido fosfórico (85%) e ácido cítrico (50%) e soda cáustica (50%) e, respetivas áreas de carregamento;
- Bacia de retenção de químicos;



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	81 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

- Outras instalações, como estacionamento de caminhões, báscula, ilhas de carga/descarga, zona de recolha de amostras, área exterior à unidade XT, zona de bombeamento.

O sistema de drenagem deve sempre considerar redes de drenagem separadas para os seguintes tipos de efluentes:

- Efluentes químicos (ácidos e básicos);
- Efluentes oleosos e potencialmente contaminados;
- Efluentes processuais.

5.7.5.9 Novas bacias de retenção para a tancagem

A bacia de retenção deve ter inclinação desde o ponto central da bacia em direção ao seu perímetro. O perímetro da bacia deve ser equipado com caleiras de drenagem que encaminham os efluentes para um sumidouro localizado dentro da bacia de retenção, que por sua vez estará ligado à rede de águas residuais potencialmente contaminadas. O controle da drenagem da bacia de retenção será efetuado por recurso a uma válvula de seccionamento instalada numa caixa de válvulas fora da bacia de retenção. Em caso de retenção de águas residuais potencialmente contaminadas, como águas de combate a incêndio ou chuvas intensas, o sistema de drenagem será projetado por forma a promover a drenagem da água retida num período máximo de 24 horas.

5.7.5.10 Área de armazenamento de químicos

A área de armazenamento e descarga de produtos químicos será dotada de um subsistema de drenagem dedicado, para controle de potenciais derrames que possam ocorrer, durante a trasfega de produto. Preconizou-se uma bacia de retenção dedicada a cada produto (ácido sulfúrico (98%), ácido fosfórico (85%) e ácido cítrico (50%) e soda cáustica (50%)), equipadas com sumidouros e caixas de válvulas, para ligação à rede de drenagem.

As bacias de retenção serão dimensionadas por forma a conter o volume total dos tanques, em caso de colapso, sendo o produto químico, posteriormente removido por aspiração para potencial

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

reutilização. Durante a operação normal, as águas pluviais potencialmente contaminadas ficarão retidas nas bacias, sendo o controle da drenagem da bacia de retenção efetuado por recurso a uma válvula de seccionamento instalada numa caixa de válvulas, fora da bacia de retenção.

O subsistema de drenagem química também permitirá a recolha do escoamento superficial potencialmente contaminado na área de descarga de camiões. Estes sistemas estarão ligados a uma estação elevatória (poço de bombagem de químicos com um volume de 50 m³) dimensionada para reter o volume de um camião, em caso de colapso. Será equipada com dois grupos eletrobombas (1+1) dimensionados para um caudal de 10 m³/h, permitindo a recuperação de produto ou encaminhamento dos efluentes potencialmente contaminados (como as águas das chuvas) para a bacia de retenção da unidade XT após neutralização.

5.7.5.11 Unidade de pré-tratamento da XT

Prevê-se que a unidade de pré-tratamento da XT produza os seguintes tipos de resíduos líquidos, descritos na tabela seguinte.

Quadro 14 - Resíduos líquidos produzidos na unidade XT

ITEM	DE	PARA	EFLUENTE	DENSIDADE	CAUDAL		CQO	CBO ₅	pH	T	P
				Kg/m ³	Kg/h	m ³ /h	mg/L	mg/L	-	°C	barg
E	XT-P-102/XT-P-104/XT-P-106	XT-T-103	Efluente das bombas XT-P-102/104/106 com 4,5 % de fosfolípidos (118 000 ppm CQO, 59 000 ppm CBO ₅ apenas associados ao fosfolípidos)	1000	1726	1,7	462 000	231 000	7	85	1,5
F	XT-P-204/XT-V-205	XT-T-104	Efluentes das bombas XT-V-205 / da separação de óleo/água (com 0,6 % de fosfolípidos (10 000 ppm CQO, 5 000 ppm CBO ₅ apenas associados ao fosfolípidos)	1000	4129	4,1	20 000	10 000	NA	80°	3

**HVO SINES
MEMÓRIA DESCRITIVA**

ITEM	DE	PARA	EFLUENTE	DENSIDADE	CAUDAL		CQO	CBO ₅	pH	T	P
				Kg/m ³	Kg/h	m ³ /h	mg/L	mg/L	-	°C	barg
H	XT-V-206/XT-P-205	XT-T-102	Soapstock ((60% água, (18 ÷ 29 %) sabão considerando a saponificação de 2% de ácidos gordos livres. Triglicéridos approx. 3,5%. Metais approx. 10000 ppm.	1000	1820	1,8	NA	NA	NA	80º	5

Relativamente aos resíduos apresentados no quadro anterior, importa salientar as correntes E e F apresentam valores de concentrações de CQO e CBO₅ extremamente elevados, sendo previsto o envio destes para tratamento no SISAV/EGEO.

Relativamente aos efluentes apresentados no quadro anterior, importa salientar que são correntes que se encontram em estado líquido a temperaturas elevadas, mas que rapidamente solidificam à temperatura ambiente.

As correntes E e F apresentam valores de concentrações de CQO e CBO₅ extremamente elevados, sendo previsto o envio destes para tratamento no SISAV/EGEO.

Por forma a flexibilizar o sistema de recolha em contentores, será considerada a instalação de um tanque de armazenamento para a corrente E (1,7 m³/h). Este “buffer” será dimensionado para um tempo de retenção de 3,4 dias, ou seja, terá cerca de 138 m³ de volume útil de armazenagem.

A corrente H (1,8 m³/h) será igualmente segregada para um tanque idêntico (138 m³), preconizando-se um armazenamento para cerca de 3,2 dias de retenção.

O efluente F (4,1 m³/h) será segregado para um tanque de armazenamento temporário dedicado. Considerando um tempo de retenção de 3,1 dias, o tanque terá um volume útil de aproximadamente 307 m³.

Estes três tanques de armazenamento, devem ser fornecidos como um sistema totalmente automatizado, composto, no mínimo, por um sistema de isolamento, um permutador de calor com serpentina de aquecimento no fundo e uma bomba de recirculação, que também será utilizada para descarga do produto em camiões.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	84 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

5.7.5.12 Unidade VO

O escoamento superficial de águas potencialmente contaminadas da área processual pavimentada da unidade VO, será coletado num sistema de drenagem de águas residuais potencialmente contaminadas dedicado, e posteriormente encaminhadas para uma bacia de retenção (VO-V-050). A bacia será equipada com (1+1) grupos eletrobomba dimensionados para um caudal de 50 m³/h, que encaminharão os efluentes para tratamento na Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Ribeira de Moinhos (da AdSA) através de uma nova rede de drenagem industrial a ser implementada a sul da instalação.

A bacia será dimensionada para a retenção do volume estimado para o cenário de combate a incêndio (cenário mais penalizante), tendo sido considerado um caudal de 1 700 m³/h e 2,5 horas de necessidade de retenção, ou seja, a bacia terá um volume útil de 4 250 m³. Será construída em betão e revestida a PEAD por forma a garantir a não contaminação dos solos. Esta bacia será dotada de um compartimento inicial, coberto por uma estrutura de betão, para a retenção das gorduras que ainda possam persistir nos efluentes provenientes das áreas processuais.

5.7.5.13 Outras instalações afetas ao Projeto

Todas as demais instalações abrangidas pelo projeto possuem subsistemas de drenagem de menor complexidade. Estas áreas serão drenadas por recurso a caleiras, sumidouros e inclinação dos pisos por forma a segregar adequadamente as áreas potencialmente contaminadas das não contaminadas.

Os diferentes coletores desses subsistemas serão encaminhados para o sistema de drenagem de águas residuais potencialmente contaminados (considerado com o sistema de drenagem principal da instalação).

Essas instalações incluem, de uma forma genérica, o estacionamento de camiões, a báscula de pesagem, as ilhas de descarga, a zona de recolha de amostras, a área exterior da unidade de pré-tratamento da XT, as estações de bombagem e as bacias de retenção de tanques.

Esses efluentes, juntamente com as águas residuais potencialmente contaminadas dos subsistemas previamente especificados, serão drenados diretamente para uma bacia de retenção dedicada (XT-V-050). A bacia será equipada com (1+1) grupos eletrobomba dimensionados para um caudal de 50 m³/h, que encaminharão os efluentes para uma pequena estação de tratamento



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	85 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

de águas residuais, a implementar dentro das instalações, onde será preconizado uma redução das características qualitativas dos efluentes potencialmente contaminados, antes do seu encaminhamento para tratamento na ETAR da AdSA.

A bacia será dimensionada para a retenção do volume estimado para o cenário de combate a incêndio (cenário mais penalizante), tendo sido considerado um caudal de 870 m³/h e 2,5 horas de necessidade de retenção, ou seja, a bacia terá um volume útil de 2175 m³. Será construída em betão e revestida a PEAD por forma a garantir a não contaminação dos solos envolventes. Esta bacia será dotada de um compartimento inicial, coberto por uma estrutura de betão, para a retenção das gorduras que ainda possam persistir nos efluentes provenientes das áreas processuais.

Salienta-se que na zona de estacionamento de camiões será instalado um separador gravítico de óleos e gorduras antecedendo a descarga no futuro sistema de drenagem águas pluviais da AICEP.

Na zona de armazenagem de produtos a sul da unidade de pré-tratamento da XT, será considerada a instalação de um separador de gorduras e a sua ligação à rede de drenagem de águas residuais potencialmente contaminadas a implementar.

Importa referir que a implementação de procedimentos específicos em relação à operação dos grupos eletrobomba e purgas das mangueiras e tubos associados às ilhas de descarga, será possível uma otimização dos sistemas e uma perda muito reduzida de produto nas operações de trasfega.

5.7.5.14 Tratamento das águas residuais potencialmente contaminadas

As águas residuais potencialmente contaminadas geradas na instalação serão recolhidas no sistema de pluviais descrito anteriormente. Os efluentes provenientes da bacia de retenção da XT são conduzidos para pré-tratamento nas instalações e em seguida para a Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Ribeira de Moinhos (AdSA). Os efluentes da bacia de retenção da VO são encaminhados diretamente para tratamento na ETAR de Ribeira de Moinhos (AdSA), podendo antes passar, se necessário, no sistema de pré-tratamento. O encaminhamento para a referida ETAR será efetuado através de uma nova rede de drenagem industrial a ser implementada a sul da Refinaria.

HVO SINES

MEMÓRIA DESCRITIVA

5.8 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

5.8.1 Considerações iniciais

Os critérios gerais de concepção e dimensionamento a adotar são os enquadrados pela legislação em vigor, e noutros documentos de referência que se considerem aplicáveis.

Saliente-se que, adicionalmente, serão tidas em consideração quaisquer outras especificações técnicas complementares que assentem nas regras de arte consagradas na bibliografia da especialidade.

5.8.1.1 Pontos de Distribuição de Água Potável

A rede de distribuição de água potável será desenvolvida considerando os seguintes pontos de alimentação:

- Os chuveiros lava-olhos;
- E, os novos edifícios previstos;

Considera-se que o fornecimento de água a partir da rede existente no Site e que terá pressão, quantidade e qualidade suficiente para os fins a que se destina.

Estima-se que o caudal máximo de consumo seja de 9,12m³/dia, tendo sido considerada uma picagem na rede existente de DN 110.

O pré-dimensionamento hidráulico da rede de distribuição foi efetuado de acordo com o exposto nos Artigos 20.º a 23.º do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto e baseou-se nos caudais dos chuveiros de emergência/lava-olhos.

5.8.1.2 Dimensionamento

Para a determinação dos diâmetros da tubagem, e perdas de carga da mesma serão utilizadas as seguintes fórmulas:

Equação da Continuidade:



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	87 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

$$D = \sqrt{1,274 \frac{Q_c}{V}}$$

Equação de Flamant:

$$J = 4bV^{7/4}D^{-5/4}$$

em que,

Q – Caudal (m³/s);

V – Velocidade (m/s);

D – Diâmetro da tubagem (m);

J – Perda de carga (m/m);

b – 0,000134.

5.8.1.3 Velocidades Admissíveis no Escoamento

Em termos da canalização privativa de água fria, e de forma a garantir a adequada qualidade das tubagens da instalação, a velocidade de projeto do escoamento foi limitada ao intervalo $0,50 < V_{adm} \text{ (m/s)} < 2,00$ metros por segundo.

5.8.1.4 Pressões Admissíveis no Escoamento

Recomenda-se que as pressões variem entre 150 a 300 kPa, considerando-se a pressão recomendável situar-se-á nos 200 kPa, valor particularmente correto para o cálculo hidráulico elaborado a partir das velocidades médias de 1,0 metro por segundo.

5.9 SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS

Na prossecução do objetivo de valorização da eficiência hídrica e redução dos consumos de água potável nas novas instalações, preconizou-se a implementação de dois tipos de sistemas de aproveitamento de águas, os quais se descrevem de seguida de uma forma sucinta.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	88 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

A. SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS (SAAP)

Assim, as águas pluviais captadas ao nível da cobertura não acessível das ilhas de enchimento serão encaminhadas para um reservatório, equipado com um filtro de partículas, permitindo realizar o tratamento e armazenamento das águas da chuva, com vista a permitir a sua reutilização nas condições necessárias. O sistema proposto prevê que as águas pluviais coletadas e armazenadas serão para uso exclusivo no sistema de drenos fechados da unidade de pré-tratamento XT, mantendo-se em circuito fechado, sendo apenas reaproveitadas no processo. Importa apenas referir que a implementação deste sistema terá por base as especificações técnicas da ANQIP, que estabelecem os critérios mínimos necessários para a instalação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais das coberturas de edifícios, para fins não potáveis.

B. SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS DAS BOMBAS DE VÁCUO

O sistema de drenos fechados da unidade XT será dimensionado por forma a permitir o reaproveitamento das correntes provenientes das bombas de vácuo da unidade de depuração de gordura animal e da unidade de branqueamento avançada.

Este sistema será constituído por um balão barométrico atmosférico, que irá recolher estas correntes, e terá um volume de 8 m³, por um permutador de calor que irá manter a temperatura destes efluentes nos 45°C aproximadamente, e um grupo eletrobomba que permitirá efetuar a lavagem dos coletores dentro da unidade de pré-tratamento XT, após a drenagem dos equipamentos de uma determinada área.

Após a descarga dos drenos processuais dos vários equipamentos, o processo de lavagem do coletor principal que atravessa as várias áreas poderá ser aplicado por forma a recolher as impurezas/gorduras que acabam por solidificar dentro das tubagens. Serão então utilizadas as águas condensadas acumuladas no balão barométrico, que uma vez aquecidas, vão permitir aumentar a solubilidade destas impurezas/gorduras, facilitando o procedimento de lavagem. Estes efluentes serão posteriormente encaminhados para um separador de gorduras gravítico.

Este procedimento permitirá uma racionalização dos consumos de água potável afetos às operações de manutenção e limpeza dos coletores, dentro da unidade de pré-tratamento XT.



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	89 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

6. ANEXOS

6.1 Anexo 1: Layout e Localização

Desenho nº 204927C-000-DW-0051-8000-01_0B_Location Map

Desenho nº 204927C-000-DW-0051-8001-01_0B_General Plot Plan

Desenho nº 204927C-100-DW-0054-8001-01_0A_Modelo 3D_Perspectivas

Desenho nº 204927C-100-DW-0051-8002-01_0A_HVO Unit_Plot Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-0051-8004-01_0A_Compressed Air_Plot Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-0051-8001-09_0A_PTT Unit_Plot Plan

Desenho nº 204927C-300-DW-0051-8002-01_0B_Tank Pit 26-PS 26_Plot Plan

Desenho nº 204972C-300-DW-0051-8003-01_0B_Pretreatment Unit, Chemical Pit, Unloading
_Bays_Plot Plan

Desenho nº 204972C-300-DW-0051-8005-01_0A_Hydrobon_Isomax and Platformate Unit_Plot
Plan of Process Area

Desenho nº 204927C-300-DW-0051-8006-01_0A_Intermediate Storage Tanks_OP-T-424& OP-
T-425_Plot Plan

Desenho nº 204972C-300-DW-0051-8007_0A_Arranjo Geral_Vistas

6.2 Anexo 2: Processo e Equipamento

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8001-01_0A_Process Flow Diagram_Feed and Wash
Water Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8002-01_0A_Process Flow Diagram_HDT Reaction
Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8003-01_0A_Process Flow Diagram_HDT Separation
Section_Charge 1_Diesel Mode



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	90 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8004-01_0A_ Process Flow Diagram_Amine Absorber Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8005-01_0A_ Process Flow Diagram_HDT Stripper Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8006-01_0A_ Process Flow Diagram_H2 Make-up_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8007-01_0A_ Process Flow Diagram_HDI Reaction Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8008-01_0A_ Process Flow Diagram_HDI Separation Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8009-01_0A_ Process Flow Diagram_HDI Stripper Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8010-01_0A_Process Flow Diagram_Splitter Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8011-01_0A_ Process Flow Diagram_Product Cooling Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-100-PFD-0010-8012-01_0A_ Process Flow Diagram_C3 Recovery Section_Charge 1_Diesel Mode

Desenho nº 204927C-200-PFD-0010-8001-01_0A_Process Flow Diagram_Animal Fat Depuration_300 TPD

Desenho nº 204927C-200-PFD-0010-8001-02_0A_Process Flow Diagram_Animal Fat Depuration_300 TPD

Desenho nº 204927C-200-PFD-0010-8001-03_0A_Process Flow Diagram_Animal Fat Depuration_300 TPD

Desenho nº 204927C-200-PFD-0010-8002-01_0A_Process Flow Diagram_Advanced Degumming_1050 TPD

Desenho nº 204927C-200-PFD-0010-8002-02_0A_Process Flow Diagram_Advanced Degumming_1050 TPD



Project nº	Unit	Document Type	Mat. code	Serial nº	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	91 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Desenho nº	204927C-200-PFD-0010-8003-01_0A_Process	Flow	Diagram_Advanced	Bleaching_1050 TPD
Desenho nº	204927C-200-PFD-0010-8003-02_Process	Flow	Diagram_Advanced	Bleaching_1050 TPD
Desenho nº	204927C-200-PFD-0010-8004-01_0A_Process	Flow	Diagram_Organic	Dechlorination_501 TPD
Desenho nº	204927C-200-PFD-0010-8004-02_0A_Process	Flow	Diagram_Organic	Dechlorination_501 TPD
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8600-01_0A_Process	Flow	Diagram_Ship	Unloading and Feedstock Storage
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8601-01_0A_Process	Flow	Diagram_Truck	Unloading& Feedstock Storage
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8602-01_0A_Process	Flow	Diagram_Tank	Pit 01_Feedstock Blending
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8603-01_0A_Process	Flow	Diagram_Tank	Pit 01_Pre-treated Product
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8604-01_0A_Process	Flow	Diagram_Hot	Oil System
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-0605-01_0A_Process	Flow	Diagram_Liquid	Chemicals_Unloading&Storage
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8606-01_0A_Process	Flow	Diagram_Compressed	Air System
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8607-01_0A_Process	Flow	Diagram_Amine	Section I
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8608-01_0A_Process	Flow	Diagram_Amine	Section II
Desenho nº	204927C-300-PFD-0010-8609-01_0A_Process	Flow	Diagram_Heat	and material Balance



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	92 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

6.3 Anexo 3: Ambiente e Segurança

6.3.1 Anexo 3.1: Ambiente

6.3.1.1 Lista de Equipamentos-Ruído

204927C-100-NM-6000-8001_0A_HSED Document_HVO Noise Equipment List

204927C-200-NM-6000-8001_0A_HSED Document_HVO Noise Equipment List

204927C-300-NM-1250-8000_0B_HSED Document_HVO Noise Equipment List

6.3.1.2 Peças Desenhadas

Desenho nº 204927C-100-DW-1240-8001-01_0B_VO Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-01_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-02_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-03_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-04_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-05_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-06_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-07_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-200-DW-1240-8000-08_0B_XT Unit_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-300-PFD-0010-8700-01_0A_PProcess Flow Diagram_Contaminates Wastewater_Drainage System

Desenho nº 204927C-300-DW-1240-8002-01_0B_OSBL_Tank Pit 26-PS 26_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-300-DW-1240-8003-01_0B_Compressed Air_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204972C-300-DW-1240-8004-01_0B_OSBL_Isomax and Platformate Unit_Noise Equipment Plan



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	93 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

Desenho nº 204927C-300-DW-1240-8005-01_0B_Intermediate Storage Tanks_OP-T-424& OP-T-425_ Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-300-DW-1240-8006-01_0B_OSBL_Unloading Bays_Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-300-DW-1240-8007-01_0B_OSBL_VO-V-050 Retention Basin_ Noise Equipment Plan

Desenho nº 204927C-300-DW-1240-8008-01_OSBL_ Noise Equipment General Plan

6.3.2 Anexo 3.2: Segurança

6.3.2.1 Distâncias de Segurança

Desenho nº 204927C-300-DW-1940-8001_0B_HVO Unit_Safety Distances_Layout

6.3.2.2 Rede de água de combate a incêndio

Desenho nº 204927C-100-DW-1933-8001_0A_HVO Unit_Fire Water Network Drawing

Desenho nº 204927C-200-DW-1933-8001_0A_PTT Unit_Fire Water_Network Drawing

Desenho nº 204927C-300-PID-1933-8001_0A_Jet A1 Tank-OSBL Unit_Fire Water

6.3.2.3 Layout de detetores de F&G (fogo e gás)

Desenho nº 204927C-100-DW-1950-8001_0A_Unidade HVO_Fire&Gas Layout

Desenho nº 204927C-200-DW-1950-8001_0A_Unidade PTT_Fire&GAs Layout

Desenho nº 204927C-300-DW-1950-8001_0B_Tank Pit 26- PS 26_Fire&Gas Layout

Desenho nº 204927C-300-DW-1950-8002_0B_Pre-treatment Unit, Chemical Pit, Unloading Bays_Fire&Gas Layout

Desenho nº 204927C-300-DW-1950-8003_0A_IX-OSBL Unit_Fire&Gas Layout

Desenho nº 204927C-300-DW-1950-8004_0B_Amine-OSBL Unit_Fire&Gas Layout

Desenho nº 204927C-300-DW-1950-8005_0A_Compressed Air-OSL Unit_Fire&Gas Layout



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	94 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

6.3.2.4 Desenho ATEX

Desenho nº 204927C-100-DW-1920-8001_0A_Galp HVO_Hazardous Area Classification Drawing

Desenho nº 204927C-200-DW-1920-8001_0A_PTT Unit_ Hazardous Area Classification Drawing

Desenho nº 204927C-300-DW-1920-8001_0B_Tank Pit 26-PS 26_Hazardous Area Classification Drawing

Desenho nº 204927C-300-DW-1920-8002_0B_Pre-treatment Unit, Chemical Pit, Unloading Bays_Hazardous Area Classification Drawing

Desenho nº 204927C-300-DW-1920-8003_0A_IX-Unit_ Hazardous Area Classification Drawing

Desenho nº 204927C-300-DW-1920-8004_0A_Amine Unit_ Hazardous Area Classification Drawing

Desenho nº 204927C-300-DW-1920-8005_0B_Waste Water Basin_ Hazardous Area Classification Drawing

Desenho nº 204927C-300-DW-1920-8006_0A_Jet A1 Tank-OP-T-428_ Hazardous Area Classification Drawing

6.4 Anexo 4: Águas Residuais

Desenho nº 204927C-300-PID-0010-8710-01_0B_OSBL_Contaminated Wastewater Drainage System

Desenho nº 204927C-300-PID-0031-8720-01_0B_Underground Domestic Networks Drawing (Planimetric PID)

Desenho nº 204927C-300-DW-1423-8001_0C_Gravitic Rainwater Network

6.5 Anexo 5: Abastecimento de Água Potável

Desenho nº 204927C-000-DW-1333-8001-01_0.B_OSBL_Water Supply Networks



Project n°	Unit	Document Type	Mat. code	Serial n°	Rev.	Page
204927C	000	ME	1215	8001	0.B	95 / 95
2924		ME	1215	801	0.B	



HVO SINES MEMÓRIA DESCRITIVA

6.6 Anexo 5: Instalações Elétricas e Telecomunicações

Desenho nº 204927C-300-DW-1652-8001-01_0.A_ Esquema Unifilar da subestação PT-51

Desenho nº 204927C-300-DW-1652-8002-01_0.A_ Esquema Unifilar da subestação PT-55

Desenho nº 204927C-300-DW-1652-8003-01_0.A_ Esquema Unifilar da subestação PT-57

6.7 Anexo 7: Construção Civil

6.7.1 Anexo 7.1: Elementos Edificados

Desenho nº 204927C-300-DW-9533-8001-01_0A_Control Room_Plans

Desenho nº 204927C-300-DW-9533-8002-01_0A_Control Room_Sections and Elevations

Desenho nº 204927C-300-DW-9533-8009-01_0A_Hot Oil Boilers Room_Plans

Desenho nº 204927C-300-DW-9533-8010-01_0A_Hot Oil Boilers Room_Sections and Elevations

Desenho nº 204927C-300-DW-9540-8001-01_0A_Unloading Bays_Plans

Desenho nº 204927C-300-DW-9540-8002-01_0A_Unloading Bays_Sections and Elevations

6.7.2 Anexo 7.2: Infraestruturas

Desenho nº 204927C-000-DW-1425-800101_0B_General Arrangement-Paving Layout

6.8 Anexo 8: Instalações Temporárias

Desenho nº 204927C-000-DW-1340-8501_0.A_Planta de estaleiros